

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

80. KÖTET

A Magyar Tudományos Akadémia és a Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány
támogatásával kiadja a

MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG

1995

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

A szerkesztőbizottság tagjai:
BAKONYI GÁBOR (a szerkesztő munkatársa), DELY OLIVÉR GYÖRGY,
DÓZSA-FARKAS KLÁRA, KISS ISTVÁN, PONYI JENŐ

80. KÖTET

Szedés: Sziklai Bt. Sopron

Készült: Lővér-Print Kft. Sopron

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

Az *Állattani Közlemények* a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata. Elsősorban azokat a tanulmányokat közli, amelyek az Állattani Szakosztály ülésein elhangzottak.

A szerkesztő kéri a szerzőket, hogy közlésre szánt kéziratukat az illető előadás elhangzása után lehetőleg nyomban juttassák el a címére:

DR. ANDRÁSSY ISTVÁN

ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

Budapest, VIII. Puskin u. 3. 1088

A kéziratokat két gépelt példányban, oldalanként 25-30 sorral (ritka sorközzel gépelve), tipizálás (aláhúzás) nélkül kérjük benyújtani. Az esetleges megjegyzéseket, kívánalmakat külön lapon kell mellékelni. Az egyes cikkek terjedelme általában az egy nyomtatott ívet nem haladhatja meg. Az ábrák lehetnek fehér kartonra vagy pauszpapírra készített vonalas tusrajzok, illetve éles pozitív (fekete-fehér) fényképek. Az irodalomjegyzék összeállítására nézve a jelen kötet irodalomjegyzékei az irányadók. Minden kézírathoz rövid összefoglalást kérünk az idegen nyelvű kivonat számára.

A szerzők cikkeikről 60 különlenyomatot kapnak.

ALLATORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM

ÖKOLÓGIAI TANSZÉK

1077 Budapest, Rottenbiller u. 50.

Telefon: 322-2660

ÖKO./8.

A Balaton különös *Eumonhystera* faja (Nematoda: Monhysteridae)

Írta:

ANDRÁSSY ISTVÁN

(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest)

A fonálférgek kétivarú állatok, a nőtény és a hím könnyen megkülönböztethető egymástól. A szabadon élő Nematodák körében egy kezünkön össze tudjuk számolni azokat a nemeket, amelyek fajai mindmáig csak női ivar alapján ismertek; náluk a hímek hiánya generikus bélyegnek tűnik. Más génuszokon belül azonban jócskán akadnak fajok, ahol a hímek ismeretlenek. Ahol ismertek, ott is gyakori az a jelenség, hogy a hím ivar jóval ritkább, vagy csak időszakosan jelentkezik.

Az édesvízi élőhelyeken általánosan előforduló *Eumonhystera* fajoknál is jószerivel ismeretlenek vagy igen-igen ritkák a hímek. Egy faj azonban kivétel ez alól, az *E. andrassyi* (Bíró, 1969). Ezt a fajt leírója a Balatonban találta, és azóta két további szerző is említi. A nőtények mellett minden alkalommal bőségesen mutatkoztak a hímek is. Különös faj, megérdemli, hogy a legújabbban gyűjtött példányok alapján eddigi leírásait pontosítsam ill. kiegészítsem.

Eumonhystera andrassyi (Bíró, 1969) Andrassy, 1981

Szinonim: *Monhystera andrassyi* Bíró, 1969.

♀: L = 0,65-0,78 mm; a = 25-29; b = 6,2-6,5; c = 4,7-5,2; V = 62-64%; c' = 8,3-9,2.

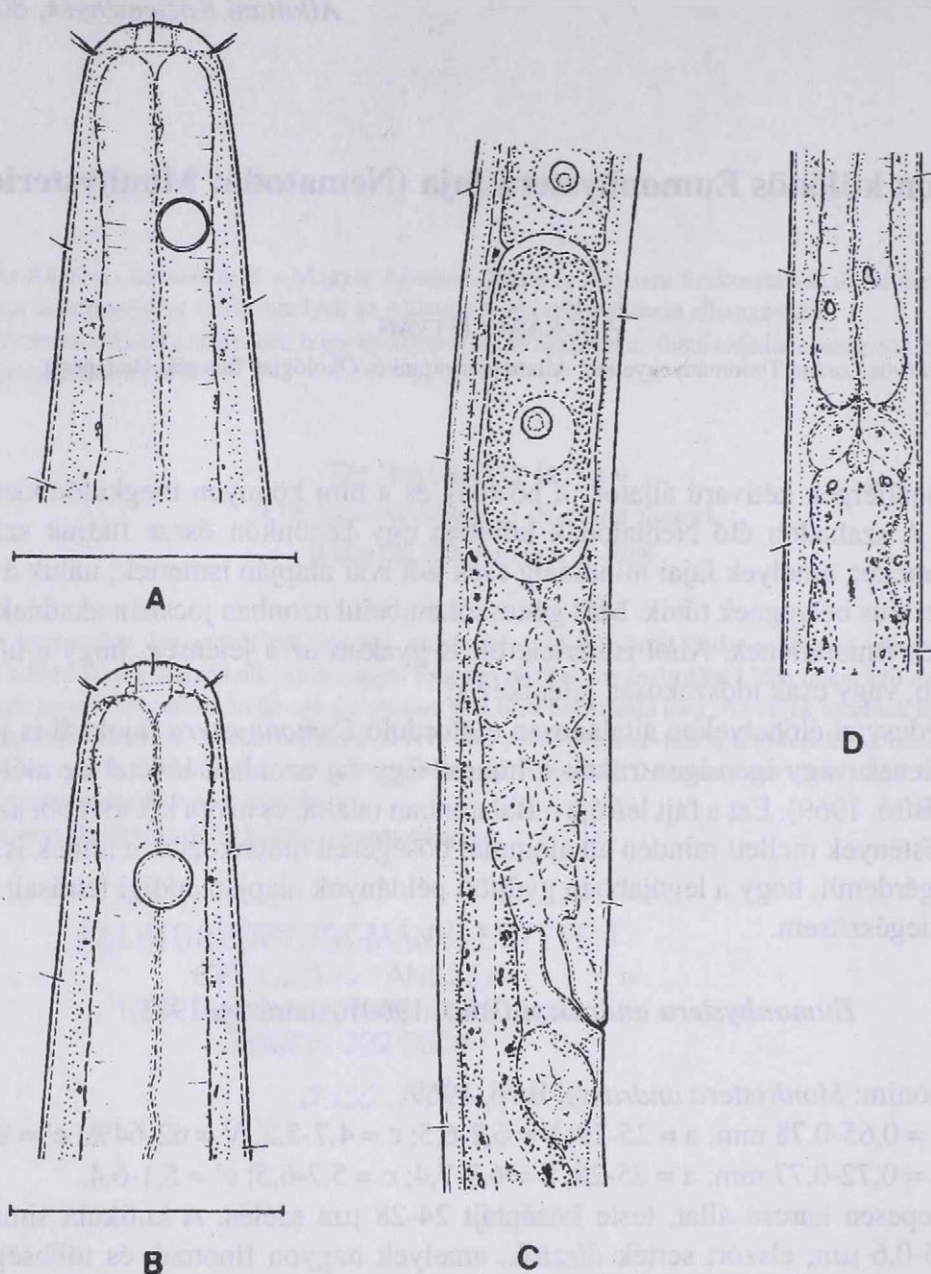
♂: L = 0,72-0,77 mm; a = 25-28; b = 6,3-7,4; c = 5,7-6,5; c' = 5,1-6,4.

Közepesen karcsú állat, teste középtájt 24-28 μ m széles. A kutikula sima, igen vékony, 0,5-0,6 μ m; elszórt serték díszítik, amelyek nagyon finomak és többségükben mintegy 3 μ m hosszúak.

A feje vég lekerékített, nem különül el, 8,5-9,5 μ m széles; az ajkak egybeolvadnak. A test a nyelőcső hátulsó végénél 2-2,4-szer olyan széles mint a fej. 10 fejserte van (2 laterális és 4 \times 2 szubmediális); igen finomak, aprók, 2-2,5 μ m hosszúak, a fej átmérőjének 1/4-1/5-e. Az oldalszerv szabályos kör, 3-3,5 μ m (♀) ill. 3,5-4 μ m (♂); elülső pereme 1,4-1,7 fejszélességre van a fejevégtől. Szemfoltok nincsenek.

A szájüreg kicsi és lapos. A nyelőcső 104-118 μ m hosszú, a testhossz 1/6-1/7-e, hátulsó végén kissé duzzadt. A kardia lapos-korongos, kis nyelvvel. A bél gömbölyded tágulattal kezdődik, mellette fekszik a hosszúkás kiválasztósejt. A nyelőcső vége és a vulva közötti távolság 2,8-3,1-szer akkora mint maga a nyelőcső. A végbél rövidebb az anális testátmérőnél. A bél végén kis prérektális nyelvecske van.

A női ivarszerv páratlan, nyújtott, 10-12-szer olyan hosszú mint a test közepes átmérője, a bétől jobbra helyezkedik el. Sejtjei kezdetben több-, majd egysorosak. A vulva nem ugrik ki, a vagina csőszerű, ferde, alig hosszabb mint a test átmérőjének fele. Mögötte egy kerek „sejt” látható. Nőtényenként egy pete található, amely 48-56 \times 16-20 μ m,

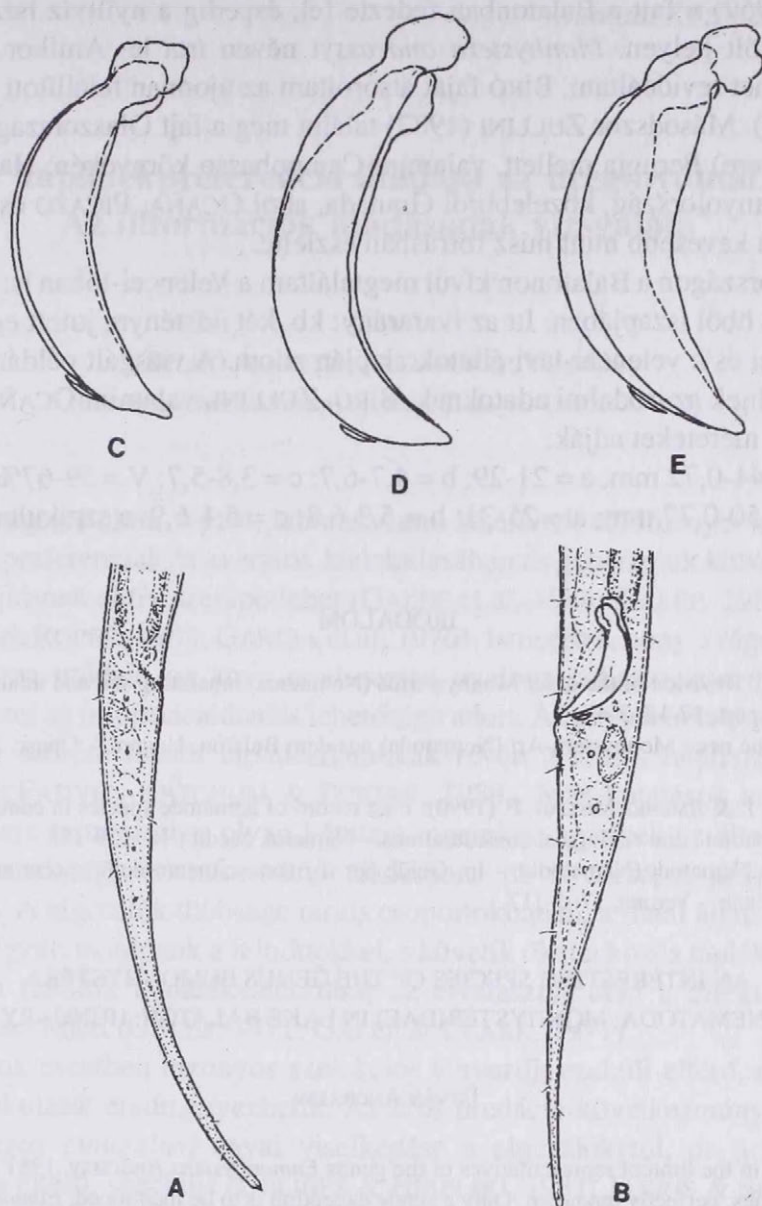


1. ábra. *Eumonhystera andrassyi* (Bíró, 1969) Andrassy, 1981.

A: ♀ feje vége, alatta a nyelőcső végén mért testátmérő; B: ♂ feje vége, alatta a nyelőcső végén mért testátmérő;
D: kardiális tájék; C: női ivarnyílás tájéka

1,8-2,2-szer olyan hosszú mint a megfelelő testszélesség. Ovipar faj. A vulva és a végbél-nyílás közötti távolság mindig rövidebb mint a farok (utóbbinak 70-80%-a).

A here páratlan, nyújtott, szintén a beltől jobbra található. Préanálisan három nagy kopulációs mirigy látható. A szpikulumok feltűnően, szokatlanul vastagok, félhold alakúak, elől fejszerűen duzzadtak (ez a „fej” 4,5-5,5 μm nagy), aszimmetrikusak, amennyiben a jobb mindig kissé nagyobb mint a bal: 35-40 ill. 31-36 μm görbületben mérve; egy-egy párban a különbség általában 4 μm . Közepükön 6-8 μm szélesek. A gubernákulum kicsi, 4-5 μm . A hím hasoldali kutikulája - a kloakától kb. az ondóvezető elejéig, mintegy 10 testszélességnyi szakaszon - finoman hullámos, mintha elmosódott préanális szervek sora húzódnék rajta.



2. ábra. *Eumonhystera andrassyi* (Bíró, 1969) Andrassy, 1981.

A: ♀ farka; B: ♂ farka; C-E: szpikulumok és gubernákulum

A nőstény farka 130-150 μm , 8,3-9,2-szer olyan hosszú mint a test anális átmérője, a testhossz 19-21%-a; hátulsó felében erősen elkeskenyedik, 2-3 μm vastag, végén kb. 3 μm hosszú kivezető csövecske van. A hím farka hasonló de rövidebb, 112-126 μm , az anális szélesség 5,1-6,4-szerese, a testhossz 15-17%-a. Mindkét ivar farkában három mirigy látható.

Az *Eumonhystera andrassyi* két tulajdonságban eltér a nem többi fajától: 1) a hímek mindig csaknem olyan gyakoriak mint a nőstények; 2) a szpikulumok szokatlanul erősek, vaskosak. Az *Eumonhystera* Andrassy, 1981 nembe mintegy negyedszáz fajt sorolunk. Túlnyomó többségüknek csak a nősténye ismert. Csupán öt fajnak került elő a hímje, de ott is csak egy-két példányban. Bíró leírása előtt egyáltalán ismeretlen volt az az eset, hogy valamely *Eumonhystera* populáción belül a két ivar közel azonos példányszámban fordult volna elő. A jelenség mindmáig csak az *E. andrassyi*-ra jellemző.

BÍRÓ (1969) a fajt a Balatonban fedezte fel, éspedig a nyíltvíz iszapjában, közelebbről nem jelölt helyen. *Monhystera andrassyi* néven írta le. Amikor a *Monhystera* (sensu lato) nemet revideáltam, BÍRÓ fajtát átsoroltam az újonnan felállított *Eumonhystera* génuszba (1981). Másodszor ZULLINI (1982) találta meg a fajt Olaszországban, éspedig a Tiberisben (Tevere) Perugia mellett, valamint Campobasso környékén. Harmadik előfordulási helye Spanyolország, közelebbről Granada, ahol OCAÑA, PICAZO és JIMENEZ-MILLÁN (1990) nem kevesebb mint húsz forrásban észlelte.

Magyarországon a Balatonon kívül megtaláltam a Velencei-tóban is: Dinnyés közelében, kis nádas öböl iszapjában. Itt az ivararány: kb. két nőtényre jutott egy hím. A fenti leírást a balatoni és a velencei-tavi állatok alapján adom. A vizsgált példányok méreteikben jól megfelelnek az irodalmi adatoknak. BÍRÓ, ZULLINI, valamint OCAÑA és szerzőtársai a következő méreteket adják:

♀: L = 0,44-0,72 mm; a = 21-29; b = 4,7-6,7; c = 3,8-5,7; V = 59-67%; c' = 7,1-10,6.

♂: L = 0,50-0,77 mm; a = 25-31; b = 5,3-6,8; c = 5,1-6,9; a szpikulumok 27-42 µm hosszúak.

IRODALOM

- ANDRÁSSY, I. (1981): Revision of the order Monhysterida (Nematoda) inhabiting soil and inland waters. - Opusc. Zool. Budapest, 17-18: 3-47.
- BÍRÓ, K. (1969): Eine neue Monhystera-Art (Nematoda) aus dem Balaton, Ungarn. - Opusc. Zool. Budapest, 9: 255-257.
- OCAÑA, A., PICAZO, J. & JIMENEZ-MILLÁN, F. (1990): First record of nematode species in continental water from Spain: taxonomic and ecological considerations. - Nematol. Medit., 18: 179-188.
- ZULLINI, A. (1982): Nematodi (Nematoda). - In: Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. - Verona, 17: 1-117.

AN INTERESTING SPECIES OF THE GENUS EUMONHYSTERA (NEMATODA: MONHYSTERIDAE) IN LAKE BALATON, HUNGARY

ISTVÁN ANDRÁSSY

The males in the limicol representatives of the genus *Eumonhystera* Andrassy, 1981 are very rare, or in the majority of species, perfectly unknown. Only a single exception is to be mentioned, *Eumonhystera andrassyi* (Bíró, 1969) Andrassy, 1981. Whenever this species had been observed, the male specimens were approximately as frequent as the female ones. But *E. andrassyi* differs from the other species of the genus where males are known in that respect, too, that the copulatory organs of males, the spicula, are unusually strong.

In the Hungarian text a detailed description of *E. andrassyi* is given. The species was discovered by Bíró (1969) in the mud of Lake Balaton in Hungary. ZULLINI (1982) was the second who observed it in Italy, in the vicinity of Perugia and Campobasso. The third occurrence of this species was recorded by OCAÑA, PICAZO and JIMENEZ-MILLÁN (1990): Spain, Granada, in twenty different springs. Recently, the present author collected *E. andrassyi* in Lake Velence in Hungary, in the surroundings of the village Gárdony. On every occasion mentioned above *E. andrassyi* was found both in female and male specimens.

Táplálékpreferencia átadása az üreginyúlnál Az információk átadásának vizsgálata*

Írta:

BILKÓ ÁGNES és ALTBÄCKER VILMOS

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Etológiai Tanszéke, Göd)

Főként rágcslálókon végzett laboratóriumi kísérletek eredményei mutattak rá arra, hogy a táplálékpreferenciák és averziók kialakulásában és generációk közötti terjedésében a szociális tanuláshoz aktív szerepe lehet (GALEF et al, 1984; GALEF, 1987, 1990; POSADAS-ANDREWS & ROPER, 1983; GARCIA et al, 1976). Ismeretes, hogy a rágcslálók többsége aktívan gondozza utódait, az anya rendszeresen nyalogatja-tisztogatja őket, így a testi kontaktus és ezzel az információátadás lehetősége adott. Az anya leheletének szaga, illetve a fogaira vagy szőrére tapadt táplálékdarabkák révén a kicsik találkozhatnak a szülő élettrendjével (MCFADYEN-KETCHUM & PORTER, 1989). Más kutatások arra mutattak rá, hogy az anya teje tartalmazhat olyan kémiai ingereket, amelyek az általa elfogyasztott ételből származnak, így az információ átadásában ez is szerepet játszhat (GALEF & SHERRY, 1973). A rágcslálók többsége tartós csoportokban él, a fiatal állatok elválasztásuk után is sokáig együtt maradnak a felnőttekkel, s követik őket a közös táplálkozóhelyekre is. Ilyen módon a fiatalok táplálékválasztását az elválasztás után a direkt megfigyeléses tanulás tovább segítheti (GALEF, 1971; GALEF & CLARK, 1971).

Más fajok esetében bizonyos szelekciós tényezők ezektől eltérő, indirekt mechanizmusok kialakulását eredményezhetik. Az erős predáció következményeként az üreginyúl (*Oryctolagus cuniculus*) anyai viselkedése a rágcslálókétól, de a többi emlősnél megszokottól is eltérő, speciális (DELIBES & HIRELDO, 1981; JAKRIS & SORIGUER, 1981; BROEKHUIZEN & MULDER, 1983). A nőstény föld alatti üregben, száraz fűből és a saját testéről tépett szőrből fészket készít, s itt hozza világra utódait (ZARROW, 1961; MYKYTOWYCZ & DUDZINSKI, 1972). A kölyköket naponta csak egyszer szoptatja, mindig ugyanabban az időpontban (ZARROW et al, 1965; LLOYD & MCCOWAN, 1968; BROEKHUIZEN & MULDER, 1983). A látogatások igen rövidek, soha nem tartanak tovább 5 percnél (DEUTSCH 1957; LINCOLN, 1974; HUDSON & DISTEL, 1983), így az anya a minimálisra csökkentheti az esélyét annak, hogy a fészket valamilyen ragadozó felfedezze (ZARROW et al, 1965). A szopásban semmiféle direkt segítséget nem nyújt a kicsiknek, soha nem nyalogatja vagy tisztogatja őket, csak mozdulatlanul áll egy-két percig, hogy a kicsik szophassanak (DEUTSCH, 1957; HUDSON & DISTEL, 1982). Távozása előtt azonban mindig elhelyez néhány ürülékanyagot a fészkekben, amit a kicsik később, 10 napos koruktól nemcsak szagolgatnak, de el is fogyasztanak (HUDSON & ALTBÄCKER, 1992). Szintén a ragadozók elleni védelmet szolgálja, hogy a fészkeüreg bejáratát a nőstény minden szoptatás után gondosan betakarja (DEUTSCH, 1957; LLOYD & MCCOWAN, 1968; BROEKHUI-

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1991. május 8-án tartott 818. ülésén.

ZEN & MULDER, 1983). A kisnyulak életük első három hetét a földalatti üregbe bezárva töltik, anélkül, hogy szilárd étellel bármilyen direkt tapasztalatuk lenne. Ráadásul az elválasztás igen éles, a szoptatás egyik napról a másikra elmarad, sőt a felnőttek még el is űzik a kicsiket. A fiatal állatoknak tehát teljesen önállóan kell táplálkozniuk, ami előzetes tanulás nélkül nehezen képzelhető el. Főként olyan élőhelyen nem, ahol a tartós rágás következtében a rendelkezésre álló növények nagy része igen alacsony tápértékű (SZABÓ et al, 1991), s többségük kisebb-nagyobb mértékben mérgező (SIMON & RAJKAI, 1985; KALAIPOS, 1989). Ilyen körülmények között a nyulak szuboptimális fajok fogyasztására is rákényszerülnek (ALTBÄCKER et al, 1991). Úgy kell válogatniuk tehát, hogy ezek kedvezőtlen hatását s az esetleges mérgezést elkerüljék.

Korábbi kísérletinkben az találtuk, hogy a kisnyulak valóban válogatnak (SZABÓ et al, 1991), és az anyai étrend az üreginyúl esetében is befolyásolja az utódok táplálékpreferenciáit. A helyes választáshoz tehát a kisnyulak már elválasztásuk előtt kapnak információt (ALTBÄCKER et al, 1994). Ha a nőtények étrendjét kiegészítettük a nyulak által természetes körülmények között egyébként is fogyasztott közönséges boróka termésével vagy kakukkfűvel, az utódok az elválasztást követő táplálékválasztásban ezeket a fajokat előnyben részesítik. A kezelt nőtények kicsinyei nemcsak nagyobb százalékban választották elsőként az aromás növényeket, de szignifikánsan többet is ettek belőlük mint azok az almok, amelyeknek anyja a vemhesség második felében és a szoptatási időszakban csak tápot kapott (BILKÓ & ALTBAECKER, 1994; ALTBAECKER et al, 1994).

Nem tisztázott azonban, hogy a fent leírt korlátozott anyai gondoskodás mellett mikor és milyen módon tanulják meg az anya étrendjét. Ha a limitált kontaktus a direkt mechanizmusok lehetőségét ki is zárja, indirekt módon átadódhat az információ. Mint a tápanyagok, számos illó komponens, pl. allil-szulfid (MARUNIAK et al, 1983) is bekerül a táplálékból a véráramba, s ezek a méhlepényen keresztül elérhetik a magzatot. De a humán klinikai irodalomból az is ismeretes, hogy számos molekula, például antibiotikumok, alkoholok vagy az alkaloidok többsége, lebontás nélkül jut át az emésztőrendszerből az anyatejbe (EASTMAN & HILLMAN, 1961). Az anyatej által nyújtott íz- és szagigerek révén tehát értesülhetnek a kicsik az anya étrendjéről. Speciális anyai viselkedés révén az üreginyúl esetében van még egy harmadik lehetőség is a táplálékkal kapcsolatos információ átadására. A nőtény a szoptatás első két hetében minden látogatásakor elhelyez néhány hulladékbogyót a fészekben. A kicsik 2 hetes koruktól nemcsak szagolgtatják a bogyókat, hanem fogyasztanak is belőle (HUDSON et al, 1992), ami azt sugallja, hogy a táplálékpreferenciák átadásában ennek is szerepe lehet. Hogy a három lehetséges csatorna közül mely vagy melyek vesznek részt az információ átadásában, kísérletesen vizsgáltuk.

Anyag és módszer

A kísérletben használt állatok

A kísérletben csincsilla fajtájú házinyulakat, illetve ezek utódait használtuk. A nőtényeket (n=24) egyedileg helyeztük el standard nyúlketrecekben, *ad libitum* laboratóriumi nyúltáppal (Altromin, LATI, Gödöllő) és vízzel ellátva.

Kísérleti kezelések

A 30 napos vemhesség 15. napján az anyákat random választás alapján két csoportba osztottuk, s ettől a naptól a szoptatási időszak végéig 2 különböző étrenden tartottuk őket. Az egyik csoport továbbra is csak nyúltápot kapott (táppal etetett anyák, $n=12$), a másiknál viszont a napi tápszükséglet 10%-át herbáriumban kapható szárított borókabogyóval (Herbária, Gyógynövényértékesítő Vállalat, Budapest) helyettesítettük (borókával etetett anyák, $n=12$). A vemhesség 28. napján mindegyik anya ketrecét felszereltük egy kívülről felerősíthető műanyag elletőládával, és elláttuk őket a fészeképítéshez szükséges szénával. Az ellést követően a kicsiket lemértük, s az alomszámot hatra csökkentettük. Az elletőláda bejáratát elzártuk, s a nőtényt minden nap csak egyszer, délelőtt 10 órakor engedték be szoptatni. Ilyen módon megelőztük, hogy a kicsik elválasztásuk előtt közvetlenül is találkozzanak az anya által fogyasztott ételekkel. Ahhoz, hogy a lehetséges három csatorna, a fészekbe helyezett ürülékanyagok, a méhen belüli környezet, illetve az anyatej relatív közreműködését a táplálékpreferencia átadásában vizsgálhassuk, különböző manipulációkat hajtottunk végre. Ilyen módon hatféle kezelt csoportot alakítottunk ki, amelyek a következők voltak (1. táblázat).

1. táblázat. Az egyes almok kezelése a táplálékpreferencia átadásának vizsgálatához

Kezelések	A borókával való érintkezés módjai		
	prenatális	tej	bogyó
TK tápkontrol	-	-	-
CSB csak bogyó	-	-	+
PrT prenatális+tej	+	+	-
CSPr csak prenatális	+	-	-
CST csaj tej	-	+	-
BK borókakontrol	+	+	+

1. Táp-kontrol (TK, 3 alom, $n=18$). A csak táppal etetett anyák kicsinyeit itt normálisan, saját anyával neveltük fel. Ezen kontrol anyák utódai borókával nem találkozhattak.

2. Csak bogyó (CSB, 3 alom, $n=18$). Olyan almok, amelyeket a saját, csak táppal etetett anyjuk szoptatott, azonban az elletőládaiba heyezett ürülékanyagokat minden szoptatás után azonnal kicseréltük egy borókával etetett anya bogyóival. Ezek a kicsik tehát a borókáról csak az ürülékanyagok révén szerezhettek információt.

3. Prenatális + tej (PrT, 3 alom, $n=18$). A fenti csak bogyó csoport párja. Borókával etetett anyák kicsinyei, amelyeknél azonban az ürülékanyagokat kicseréltük a csak táppal etetett anya bogyóival. Ezek a kisnyulak tehát a borókával méhen belül, illetve a tej révén is találkozhattak, az ürülékanyagok révén azonban nem.

4. Csak prenatális (CSPr, 3 alom, $n=18$). A borókával etetett anyák kicsinyeit rögtön születésük után átraktuk csak táppal etetett anyákhoz. Ahol szükséges volt, az elléseket oxytocin injekcióval (5 IU u.m., Sigma) szinkronizáltuk. Az így nevelt kicsik a borókával csak méhen belül találkozhattak, megszületésük után azonban nem.

5. Csak tej (CST, 3 alom, $n=17$). Ebben a csoportban csak táppal etetett anya kicsinyei voltak, amelyeket rögtön az ellés után borókával etetett anyákhoz raktuk. Az

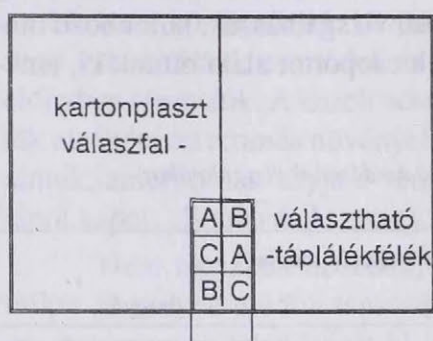
alomcsere mellett azonban itt a bogyókat is megcseréltük minden szoptatás után, így a kicsik a borókával csak a tej révén találkozhattak.

6. Boróka-kontrol (BK, 3 alom, $n=18$). Borókával etetett anyák kicsinyei saját anyjukkal nevelve. Ezeknél az állatoknál mindhárom lehetőség adott volt a boróka megismerésére.

A háromutas táplálékválasztási teszt

A 28. napon szoptatás után a kicsiket elválasztottuk és automata itatóval felszerelt egyedi tesztelő ketrecekben helyeztük el, ahol háromféle ételből választhattak. A tesztelő ketrecek alaprajza az 1. ábrán látható.

A tesztelő ketrec alaprajza



A boróka B kakukkfű C lab. táp

1. ábra. A tesztelőketrec alaprajza

Borókából és kakukkfűből 15-15 g-ot, nyúl-tápból 30 g-ot mértünk be 5.5×5.5 cm-es műanyag dobozokba. A dobozokat a ketrecbe kívülről betolható fém etetőbe helyeztük és rögzítettük. A dobozok sorrendje minden állatnál különböző volt, és azt minden egyes tesztelés előtt szisztematikusan meg is változtattuk, megelőzve ezzel, hogy az esetleges helypreferencia a táplálékválasztást befolyásolja. Egy műanyag lap segítségével azt is megakadályoztuk, hogy a szomszédos állatok egymás választását láthassák. Négy tesztelést végeztünk: 12-13 óráig, 14-16 óráig, 17-19 óráig és 20-tól másnap reggel 8 óráig. Az egyes tesztelések között illetve az első tesztelés előtt 1-1 óra táplálékmevontatást alkalmaztunk.

Az adatok statisztikai értékelése

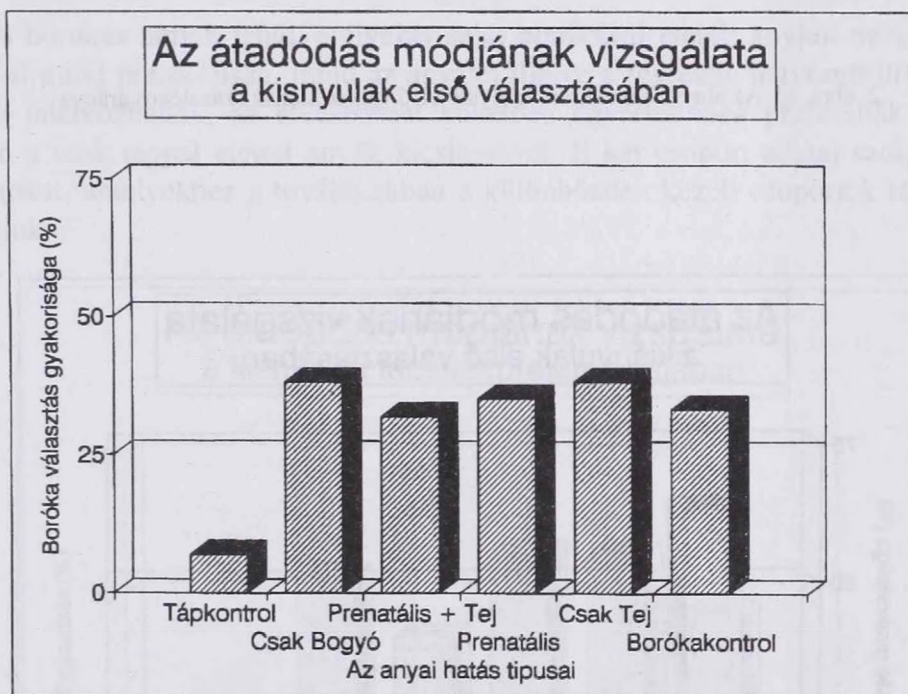
Minden tesztelés alkalmával feljegyeztük, hogy melyik állat melyik táplálékból evett először, illetve visszamértük, hogy az adott teszt ideje alatt mennyit fogyasztott az egyes ételtípusokból. Az esetleg kiszórt táplálékot mindig visszatettük az etetőbe, majd a dobozokat minden teszt előtt és után elektromos mérleggel 0.01 g pontossággal megmértük. A súlykülönbség jól mutatta, hogy az adott egyed mennyit fogyasztott a különböző táplálékokból. Az egyes táplálékokból való relatív fogyasztást az összes elfogyasztott táplálék százalékában fejeztük ki. A relatív fogyasztási adatokat egyutas varianciaanalízissel (ANOVA) hasonlítottuk össze. Mivel az azonos kezelésű almok között ilyen módon szignifikáns különbséget sehol nem tapasztaltunk, a továbbiakban ezeket egy-egy, azonos kezelésben részesült csoportba összevontuk. Mivel az azonos kezelésű csoportokban a relatív fogyasztásban a négy tesztelés során sem találtunk szignifikáns különbséget, a négy tesztelésből adódó adatokat összevontuk. A különbözően kezelt csoportok relatív fogyasztási adatait egyutas varianciaanalízissel (ANOVA), majd szignifikáns különbség esetén utólagos Scheffe-tesztel (p=0.05) vetettük össze.

A különbözően kezelt csoportok táplálékválasztási gyakorisági adatait X^2 teszttel hasonlítottuk össze a kontrol csoportok választási gyakorisági adataival, mint várható értékekkel.

Eredmények

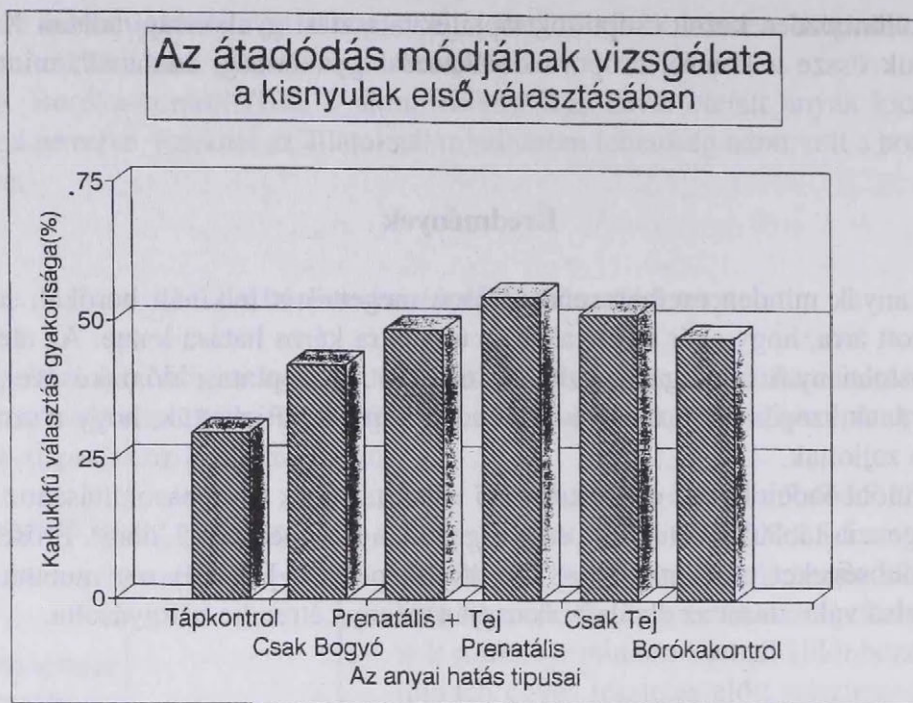
Az anyák minden esetben rendszeresen megették a felkínált borókát, semmi jel nem mutatott arra, hogy akár rájuk, akár az utódokra káros hatása lenne. Az alomcserék során a mostohaanyák mindig elfogadták az új almot. A szoptatási idő mérésével, illetve a kicsik súlyának szopás utáni mérésével minden nap ellenőrizhettük, hogy a szoptatások normálisan zajlottak.

A különbözően kezelt csoportok első választásainak összehasonlításához többmész kontingencia-táblát készítettünk, és elvégeztük a Khi^2 -tesztet (2. ábra). Erősen szignifikáns különbségeket találtunk [$X^2=81.8$, $df=10$, $p<0.001$], amely azt mutatta, hogy a kisnyulak első választását az elválasztás napján az anya étrendje befolyásolta.

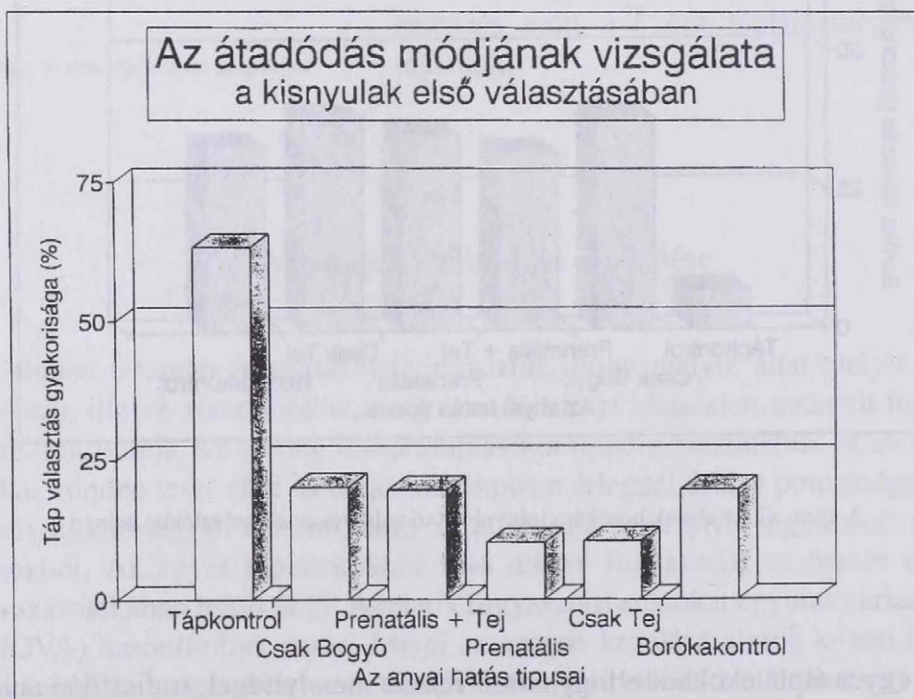


2. ábra. a) Az almok borókára irányuló első választásának százalékos aránya

Az egyes táplálékokból elfogyasztott relatív mennyiségek statisztikai analízise (3. ábra) szintén szignifikáns különbségeket mutatott a különböző kezelésű csoportok között [egyutas ANOVA a boróka fogyasztásra $F(5,106)=14.5$, $p<0.001$; a tápfogyasztásra $F(5,106) = 20.8$, $p<0.001$; a kakukkfű fogyasztásra $F(5,106)=6.2$, $p<0.001$]. Az adatok további értékelésének eredményeit három lépésben mutatjuk be, követve a kísérleti manipulációk logikáját.



2. ábra. b) Az almok kakukkfűre irányuló első választásának százalékos aránya



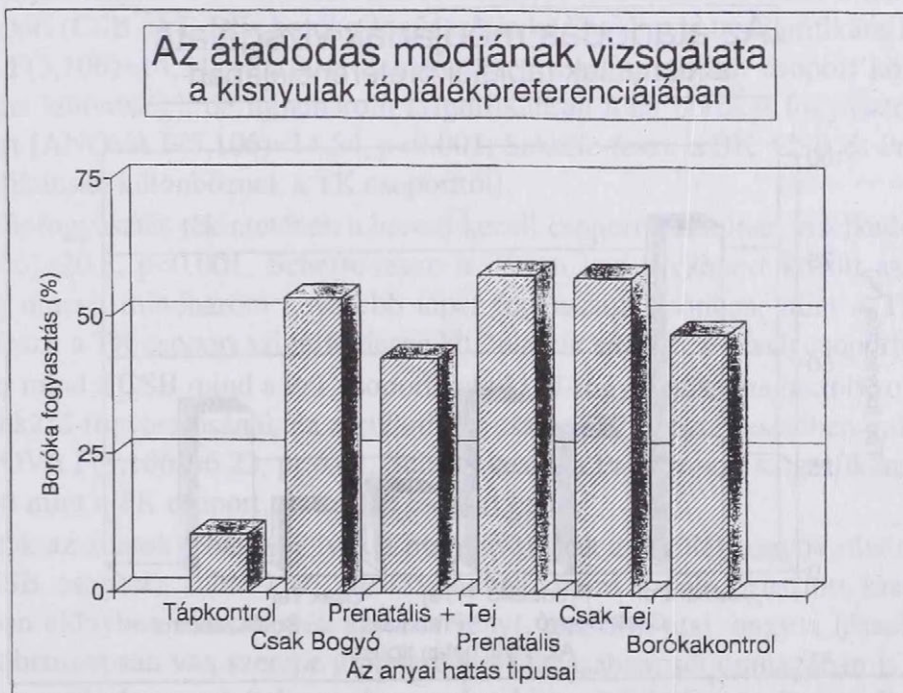
2. ábra. c) Az almok tápra irányuló első választásának százalékos aránya

Táp-kontrol és boróka-kontrol

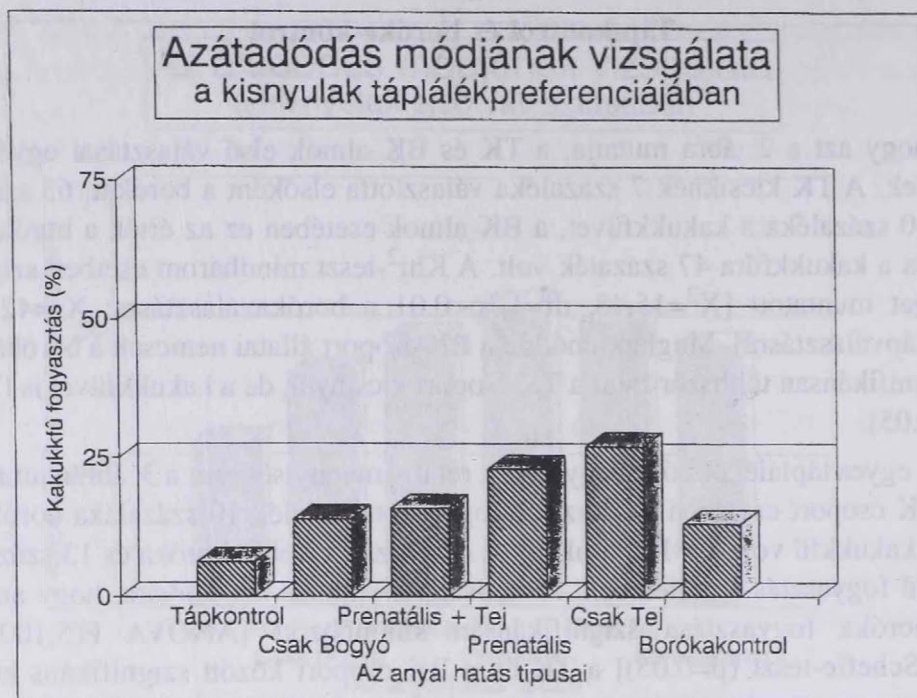
Ahogy azt a 2. ábra mutatja, a TK és BK almok első választásai egyértelműen különböztek. A TK kicsiknek 7 százaléka választotta elsőként a borókát, 63 százaléka a tápot és 30 százaléka a kakukkfűvet, a BK almok esetében ez az érték a borókára 33, a tápra 20 és a kakukkfűre 47 százaléka volt. A χ^2 -teszt mindhárom esetben szignifikáns különbséget mutatott [$\chi^2=15.48$, $df=1$, $p<0.01$ a borókaválasztásra; $\chi^2=42.5$, $df=1$, $p<0.01$ a tápválasztásra]. Meglepő módon a BK csoport állatai nemcsak a borókát választották szignifikánsan többször mint a TK csoport kicsinyei, de a kakukkfűvet is [$\chi^2=4.55$, $df=1$, $p<0.05$].

Az egyes táplálékokból elfogyasztott relatív mennyiségeket a 3. ábrán tüntettük fel. Amíg a TK csoport esetében az összes elfogyasztott táplálék 10 százaléka boróka és 6.1 százaléka kakukkfű volt, a BK almoknál ez 47 százaléka volt a boróka és 13 százaléka volt a kakukkfű fogyasztás tekintetében. A statisztikai analízis azt mutatta, hogy amíg a két csoport boróka fogyasztása szignifikánsan különbözött [ANOVA $F(5,1006)=14.54$, $p<0.001$; Scheffe-teszt ($p=0.05$)] a TK és a BK csoport között szignifikáns különbség nincs.

A borókás almok tehát, amelyeket saját borókával etetett anyjuk nevelt, és így a borókával mind prenatálisan, mind az anyatej illetve a fészekbe helyezett ürülékbogyók révén is találkozhattak, az elválasztást követően egyértelműen preferálták a borókát, szemben a csak táppal etetett anyák kicsinyeivel. E két csoport adatai szolgáltatják az alapadatokat, amelyekhez a továbbiakban a különbözően kezelt csoportok táplálkozását hasonlítjuk.



3. ábra. a) Az elfogyasztott boróka mennyisége az összes elfogyasztott táplálék százalékában



3. ábra. b) Az elfogyasztott kakukkfű mennyisége az összes fogyasztott táplálék százalékában



3. ábra. c) Az elfogyasztott táp mennyisége az összes fogyasztott táplálék százalékában

A fészekbe helyezett ürülékbogyók szerepe

Hogy tisztázzuk, a boróka preferencia átadódásában a fészekbe helyezett ürülékbogyóknak van-e szerepe, 3-3 esetben a borókéval és a csak táppal etetett anyák almainak elletőládájában az ürülékbogyókat megcseréltük. Az így nevelt kétféle kezeléssű csoport (CSB illetve PrT csoportok) táplálékválasztását az elválasztás után teszteltük a fent leírt módon. A első választások illetve a relatív fogyasztások eredményeit a kétféle kontrol csoporthoz hasonlítottuk, ahol vagy egyáltalán nem volt lehetőségük a kicsiknek a borókáról információt szerezni (TK), vagy mindhárom lehetséges csatorna adva volt (BK).

Az ürülékbogyók cseréje mind a CSB, mind a PrT csoport esetében ugyanolyan preferenciát eredményezett, mint amelyet a BK csoport mutatott. A három kezelt csoport (BK, CSB és PrT) mindegyikének több mint 30 százaléka választotta elsőként a borókát (2. ábra). A χ^2 -teszt szerint a három csoport boróka-választásában nincs szignifikáns különbség [$X^2=0.57$, $df=1$, $p<0.1$ a CSB/PrT összehasonlításra; $X^2=0.03$, $df=1$, $p<0.5$ a BK/CSB összehasonlításra. Ugyanezt az eredményt mutatta a labortápra irányuló első választások összevetése [$X^2=0.004$, $df=1$, $p<0.9$; $X^2=0.04$, $df=1$, $p<0.9$; és $X^2=0.00$, $df=1$, $p=0$ a fenti sorrendben].

A TK csoporttal való összevetés szignifikáns különbséget jelzett mind a boróka [$X^2=19.8$, $df=1$, $p<0.01$; $X^2=14.26$, $df=1$, $p<0.01$], mind a labortáp tekintetében [$X^2=27.6$, $df=1$, $p<0.01$; $X^2=28.2$, $df=1$, $p<0.01$]. A kakukkfűre irányuló első választás tekintetében már nem volt ilyen egységes a kép. Amíg ugyanis a PrT csoport szignifikánsan többször választotta elsőként a kakukkfűvet mint a TK csoport [$X^2=5.27$, $df=1$, $p<0.05$], a CSB csoport nem [$X^2=2.33$, $df=1$, $p<0.1$].

A CSB és a PrT csoportok boróka-preferenciáját az elfogyasztott mennyiségek mérésével nyert adatok is alátámasztották (3. ábra). A statisztikai elemzés szerint a három kezelt csoport (CSB, PrT, BK) boróka-fogyasztása között nem volt szignifikáns különbség [ANOVA $F(5,106)=14.54$, $p<0.001$; Scheffe-teszt: a három kezelt csoport között nincs szignifikáns különbség], de mindhárom szignifikánsan több borókát fogyasztott, mint a TK csoport [ANOVA $F(5,106)=14.54$, $p<0.001$; Scheffe-teszt: a BK, CSB és PrT csoportok szignifikánsan különböznek a TK csoporttól].

A tápfogyasztás tekintetében a három kezelt csoport hasonlóan viselkedett [ANOVA $F(5,106)=20.8$, $p<0.001$; Scheffe-teszt: a három kezelt csoport között szignifikáns különbség nincs], mindhárom kevesebb tápot fogyasztott azonban, mint a TK csoport [Scheffe-teszt: a TK csoport szignifikánsan különbözik az összes kezelt csoporttól].

Bár mind a CSB mind a PrT csoport kakukkfű-fogyasztása magasabb volt némileg a TK kakukkfű-fogyasztásánál, ez a különbség csak a PrT csoport esetében volt szignifikáns [ANOVA $F(5,106)=6.23$, $p<0.01$; Scheffe-teszt: a PrT csoport szignifikánsan többet fogyasztott mint a TK csoport, de a CSB csoport nem].

Azok az állatok tehát, amelyek a borókéval csak az ürülékbogyók révén találkozhattak (CSB csoport), mind első választásukban, mind az elfogyasztott mennyiségek tekintetében előnyben részesítették ezt a növényt, ami arra utal, hogy a fészekbe rakott ürüléknek bizonyosan van szerepe a preferencia átadásában, sőt önmagában is elegendő. Ugyanilyen eredményt mutattak azonban azok a kisnyulak is, amelyek a borókéval mind méhen belül, mind pedig a tej révén is találkozhattak (PrT csoport), ami azt mutatja, hogy az információ átadódásában ezeknek legalább egyike is szerepet játszik. A következő lépésben tehát azt vizsgáltuk, hogy a prenatális hatás önmagában elegendő-e a preferencia kialakulásához.

Prenatális hatás

A méhen belüli tanulás lehetőségének teszteléséhez olyan borókával etetett anyák utódainak táplálékválasztását vizsgáltuk, amelyeket csak táppal etetett anyák neveltek fel, így a borókáról kizárólag megszületésük előtt szerezhettek információt (CSPr).

E csoport táplálékválasztásának eredményei nagyon hasonlóan alakultak, mint a CSB és a PrT csoportoké. Az első választások statisztikai analízise szerint e csoport nem különbözött szignifikánsan a többi kezelt csoporttól sem a boróka (2. ábra) [χ^2 -teszt, $X^2=0.05$, $df=1$, $p>0.5$ a BK/CSPr összehasonlításra; $X^2=0.12$, $df=1$, $p>0.5$ a CSB/CSPr összehasonlításra és $X^2=0.16$, $df=1$, $p>0.5$ a PrT/CSPr összehasonlításra], sem a labortáp tekintetében [$X^2=2.4$, $df=1$, $p>0.1$ a BK/CSPr összehasonlításra; $X^2=2.4$, $df=1$, $p>0.1$ a PrT/CSPr összehasonlításra; de $X^2=4.4$, $df=1$, $p<0.05$ a CSB/CSPr összehasonlításra].

A TK csoporttal való összehasonlítás azonban mindkét esetben szignifikáns különbséget jelzett [$X^2=18.2$, $df=1$, $p<0.01$ a boróka és $X^2=43.25$, $df=1$, $p<0.01$ a labortáp esetében]. E csoport kisnyulainak 54 százaléka választotta elsőként a borókát, amely ugyanúgy, ahogy a többi kezelt csoport (BK, CSB, PrT), szignifikánsan gyakoribb mint a TK csoport által mutatott 34 százalékos arány [$X^2=8.98$, $df=1$, $p<0.01$].

Az első választások eredményeit a fogyasztási adatok ebben a kezelésben is alátámasztották. Ahogy az a 3. ábrán látható, a CSPr csoport által elfogyasztott összes táplálék 57 százaléka boróka volt. A statisztikai értékelés szerint egyik borókával kezelt csoporttól (BK, CSB, PrT) sem különbözik szignifikánsan [ANOVA $F(5,106)=14.54$, p ; Scheffe-teszt ($p=0.05$): CSPr, CSB, PrT és BK csoportok között szignifikáns különbség nincs], de nagyobb mint a TK csoport által fogyasztott 10 százalék [Scheffe-teszt ($p=0.05$): CSPr csoport szignifikánsan nagyobb mint a TK csoport]. Érdekes, hogy a CSPr csoport kakukkfű fogyasztása is szignifikánsan nagyobb volt mint a TK csoporté [ANOVA $F(5,106)=6.23$, $p<0.001$; Scheffe-teszt ($p=0.05$): a CSPr csoport szignifikánsan különbözik a TK csoporttól], a többi borókával kezelt csoporttól azonban nem különbözött [Scheffe-teszt ($p=0.05$): a CSPr, BK, CSB és PrT csoportok szignifikánsan nem különböznek].

Mind az első választások, mind az elfogyasztott mennyiségek azt mutatták tehát, hogy azok az állatok, amelyek az anya étrendjével csak születésük előtt találkozhattak, ugyanúgy preferálták azt, mint azok, amelyeknek erre a szoptatási időszakban is lehetőségük volt. Az információ tehát már prenatálisan is átadódhat, sőt ez a csatorna, ugyanúgy ahogyan az ürülék, már önmagában is elegendő. Ezzel azonban még nem zárható ki, hogy a folyamatban az anyatej is szerepet játszik, utoljára tehát ezt teszteltük.

Az anyatej szerepe

Hogy kiderítsük, hogy az anya étrendjéből az anyatejbe esetleg bekerülő anyagok elegendőek-e önmagukban is, olyan csak táppal etetett anyák kisnyulainak táplálékválasztását teszteltük, amelyeket borókával etetett anyák neveltek fel. Megcseréltük azonban az ürülékbojót is, így a kontrol anyá méhében fejlődött kisnyulak a borókával csak az anyatejben találkozhattak (CST).

Az első választások azt mutatják, hogy az állatok ilyen kezelés mellett is előnyben részesítették a borókát. A CST csoport kisnyulainak 38 százaléka választotta elsőként ezt a táplálékot, míg a labortápot csak 10 százalékuk (2/a és b ábra). A kontrol csoport esetében ez éppen fordítva alakult, a különbség tehát mindkét esetben szignifikáns [$X^2=19.7$ $df=1$

$p < 0.01$ a boróka; $X^2 = 41.45$ $df=1$ $p < 0.01$ a tápválasztásra], de a BK csoporttal megegyező [$X^2=0.36$, $df=1$, $p > 0.5$; $X^2=2.28$, $df=1$, $p > 0.1$]. A TK csoporthoz képest szignifikánsan többször választották elsőként a kakukkfűvet is [$X^2=6.73$, $df=1$, $p < 0.01$], hasonlóan a többi kezeléshez (2/c ábra).

Az elfogyasztott mennyiségek is a boróka preferenciára utalnak. A CST csoport által elfogyasztott összes táplálék 57 százaléka boróka volt (3. ábra), szemben a kontrol állatok 10 százalékos értékével [ANOVA $F(5,106)=14.54$; $p < 0.001$; Scheffe-teszt ($p=0.05$): a CST csoport a többi kezelt csoporttól nem, de a TK csoporttól szignifikánsan különbözött].

CSPr csoport állatai szintén szignifikánsan nagyobb mennyiséget fogyasztottak a kakukkfűből is mint a TK csoport [egyutas ANOVA $F(5,106)=6.23$; $p < 0.001$; Scheffe-teszt ($p=0.05$): a csak tej-csoport a többi kezelt csoporttól nem, de a TK csoporttól különbözött].

Mind az első választások, mind a fogyasztás azt mutatják tehát, hogy a táplálékból bizonyos anyagok bekerülnek az anyatejbe, s ez önmagában is elegendő az információ átadásához.

Értékelés

Bár az üreginyúl eredeti őshazája Észak-Afrika és az Ibériai-félsziget félsivatagos vidékei, ma már szinte minden kontinensen elterjedt, beleértve még a sarkvidékeket is. Mindez annak köszönhető, hogy a legszélsőségesebb feltételekhez is jól tud alkalmazkodni, a legváltozatosabb körülmények között is ki tudja választani a megfelelő táplálékot. Olyan területeken, ahol a növényevők állandó rágása következtében az ehető növényfajok mennyisége jelentősen megfogyatkozott, ez nem is olyan egyszerű feladat. Különösen nehéz helyzetben vannak e tekintetben az éppen elválasztott fiatal állatok, amelyeknek saját tapasztalata még nincs, s mivel a felnőttek elűzik őket, direkt megfigyelés révén azoktól sem tudnak tanulni. A látszólag rideg anyai gondoskodás ellenére azonban a kicsik indirekt módon még a fészekben, elválasztásuk előtt kapnak információt az ehető növényekről (ALTBÄCKER et al, 1992, 1994; BILKÓ & ALTBÄCKER 1994).

Jelen kísérletekben azt vizsgáltuk, hogy a táplálékkal kapcsolatos információ milyen módon adódik át. Az eredmények azt mutatják, hogy bár a direkt kontaktus az anya és az utódok között mind időben, mind fizikailag erősen limitált, az anya étrendjéről a kicsik legalább háromféle csatornán értesülhetnek, s ezek mindegyike önmagában is elegendő ahhoz, hogy első táplálékválasztásukat döntően befolyásolja. Azok az állatok, amelyek az anya étrendjéről csak a méhen belül szerezhettek információt, mivel születésük után azonnal mostoha anyához kerültek, ugyanúgy preferálták azt, mint azok a kicsik, amelyeket normálisan, a saját borókéval etetett anyjuk nevelt fel. A magzatot ért prenatális hatás tehát egymagában is elegendő az információ átadásához, ami figyelemre méltó, tekintetbe véve, hogy ebben az esetben a tanulástól a tesztelésig egy hónap telt el további ingerhatás nélkül.

Ugyanilyen eredményhez vezetett, ha a kisnyulakat olyan körülmények között neveltük fel, melyek során az anya étrendjével elvileg csak annak teje révén találkozhattak. Ezeket az eredményeket egyébként alátámasztják más, rágcsálókön végzett kísérletek is, melyek szerint a magzatot a véráram útján (HEPPER, 1987), illetve a szoptatások során az anyatejen keresztül elérő kémiai ingerek (GALEF & SHERRY, 1973) potenciálisan befolyásolják az utódok táplálékválasztását.

Az üreginyúl esetében a táplálékkal kapcsolatos információ átadására működik egy harmadik csatorna is, nevezetesen azok az ürülékbodyók, amelyeket a nőtény meghatározott időszakban aktívan a fészekbe rak és a kicsik bizonyos fejlődési stádiumban fogyasztanak. Az ürülékkeves jelenségét patkányokon is megfigyelték, azt azonban nem sikerült bebizonyítani, hogy ennek szerepe volna a táplálékpreferenciák átadásában (GALEF & HENDERSON, 1972). Bár patkányok nem ürítenek irányítottan a fészekbe, az ürülék szerepe mint a táplálékkal kapcsolatos potenciális információforrás, ott sem zárható ki biztosan. Elképzelhető, hogy a kísérletben alkalmazott kétféle táp bár színében, szagában és textúrájában eltérő volt, csak olyan komponensekben és olyan kis koncentrációban különbözött, amelyek emésztés után az ürülékben nem, vagy csak annyira kis mennyiségben jelentek meg, amely még nem elegendően hatékony. Jelen, nyulakon végzett kísérleteinkben a preferenciát kiváltó táplálék (boróka) alapvetően különbözött a labortáptól, és a nőtények mindkettőből mérhető mennyiséget fogyasztottak. Ebben az esetben nemcsak az ürülék, de az anyatej és a véráram is egyformán hatékonynak bizonyult.

Ez persze felveti a kérdést, hogy vajon mi a biológiai jelentősége egy ilyen „túlbiztosított” folyamatnak. Jelenleg még nem ismerjük e jelenség biokémiai mechanizmusait, s így nem tudjuk pontosan, hogy az egyes csatornák révén a tápláléknak konkrétan mely komponensei hatottak. Elképzelhető, hogy ugyanannak a tápláléknak más és más komponensei jutnak be a vérbe vagy az anyatejbe és megint mások az ürülékbe olyan formában, ami alapján a kicsik számára az később azonosítható. Másrészt lehetséges, hogy egyes táplálékfélek karakterisztikus alkotói megjelennek a vérben illetve az anyatejben, de emésztésük után az ürülékben nem marad semmi azonosítható; más esetben esetleg éppen fordítva. A háromféle mechanizmus tehát esetleg nem teljesen egyforma. Ilyen értelemben ez nem túlbiztosítás, hanem három párhuzamosan működő, egymást kiegészítő folyamat, mely az információtranszfer hatékonyságát növeli.

Mindamellet a kísérletben kapott eredményeket óvatosan kell értelmeznünk. Az anyatej szerepének vizsgálatakor pl. elvileg kizártunk minden más hatást, amelynek az információ átadásban szerepe lehet, kivéve magát az anyát. Rágcsálókön végzett kutatások eredményei kimutatták, hogy az egyedre jellemző szagokat az elfogyasztott táplálék minősége befolyásolhatja (SKEEN & THIESSEN, 1977), így nem kizárható, hogy a tej mellett a nőtény testének szaga is közreműködött a preferencia kialakulásában. Ha meggondoljuk, hogy a kisnyulaknak egyszeri szoptatás egy olyan anyával, melynek hasa mesterséges szaggal volt bekenve, már elegendő ahhoz, hogy ezt az új szagot a szopással asszociálják, és a továbbiakban ugyanúgy kiváltsa a csöcskereső viselkedést mint maga a természetes anyai feromon (HUDSON, 1985; KINDERMANN et al, 1991), lehetséges, hogy a nőtény szaga önmagában is elegendő volna.

Nem tisztázott még az sem, hogy az állatok valójában mit is tanulnak meg. Jelen kísérletben a különböző módon felnevelt kisnyulak táplálékválasztását teszteltük, hogy az információ átadódás módját tisztázzuk. Nem vonható le azonban ebből egyértelműen az a következtetés, hogy az állatok számára ezek az információk kizárólag a táplálékra vonatkoznak. Más kutatásokból ismert, hogy a magzatvíz szaga révén az emlősök már prenatálisan olyan információhoz juthatnak, amely később a rokon egyedek felismerésének az alapja (HEPPER, 1987). Megint mások arra mutattak rá, hogy újszülött patkányok számára a természetes vagy mesterséges ingerekkel való találkozás, mindenféle pozitív megerősítés nélkül önmagában is elegendő ahhoz, hogy ezen ingerek később mind szociális, mind táplálkozási kapcsolatban vonzóak legyenek (LEON et al, 1977). Lehetséges tehát, hogy az állatok minden olyan ingert, amelyek születésük körüli időszakban éri őket, egyszerűen

mint pozitívat tanulják meg, s később ha ezekkel a táplálkozással kapcsolatosan találkoz-
nak, ez mint táplálékpreferencia jelenik meg. Ez azonban nem von le annak a biológiai
jelentőségéből, hogy az egyedfejlődésnek ilyen korai szakaszában bekövetkező tanuláshoz
a táplálékpreferenciák átadódásában is jelentős szerepe van.

Ez a munka az OTKA F5254/1991 pályázat és az MHB Alapítvány a Magyar Tudományért (90/92/III)
támogatásával készült. Köszönettel tartozunk ROBYN HUDSONNAK és HANS DISTELNEK, akik kísérleteinket tanácsa-
ikkal támogatták. Ezúton mondunk köszönetet CSÁNYI VILMOSNAK, aki a kísérleti munka feltételeit biztosította.

IRODALOM

- ALTBÄCKER, V., KERTÉSZ, M., SZABÓ, J. & FÖRGETEG, Zs. (1991): The distribution of rabbit warrens in Bugac
Juniper Forest (Hungary) in relation to vegetation type. - Proc. XXth Cong.Int. Union Game Biol.,
Gödöllő, P.4.
- ALTBÄCKER, V., KERTÉSZ, M. & NYÉKI, O. (1991b): The possible role of rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) grazing in
maintaining the structure of Bugac Juniper Forest. - In: Horváth, F. (ed.): Proc. 34th IAVS Symposium
on Mechanisms in Vegetation Dynamics, P.55.
- BELOVSKY, A.J. (1987): The effect of grazing: Confounding of ecosystem, community, and organism scales. -
Am.Nat., 129: 777-783.
- BILKÓ, Á. & ALTBAECKER, V. (1994): Táplálékpreferencia-átadás az üreginyúlánál: Befolyásolja-e az anya
étrendje a kicsik későbbi táplálékválasztását? - Állatt. Közlem. (benyújtva).
- BROEKHUIZEN, S., BOUMAN, E. & WENT, W. (1986): Variation in timing of nursing in the Brown Hare (*Lepus
europaeus*) and the European Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). - Mammal Rev., 16: 139-144.
- BRYANT, J.P. (1981): Phytochemical deterrence of snowshoe hare browsing by adventitious shoots of four Alaskan
trees. - Science, 131: 889-890.
- BRYANT, J.P., CHAPIN III, F.S. & KLEIN, D.R. (1983): Carbon/nutrient balance of boreal plants in relation to
vertebrate herbivory. - Oikos, 40: 357-368.
- CHAPUIS, J.-L. (1981): Evolution saisonnière du régime alimentaire d'*Oryctolagus cuniculus* (L.) dans différents
types d'habitats, en France. - Proc. World Lagomorph Conf., Guelph, Ontario, 1979, p. 743-760.
- COOKE, B. D. (1982): A shortage of water in natural pastures as a factor limiting a population of rabbits,
(*Oryctolagus cuniculus*) in Arid, North-Eastern South Australia. - Aust. Wildl. Res., 9: 465-476.
- DELIBES, M. & HIRALDO, F. (1981): The rabbit as prey in the Iberian Mediterranean ecosystem. - Proc. World
Lagomorph Conf., Guelph, Ontario, 1979, p. 614-622.
- FEENY, P. (1976): Plant appearance and chemical defense. - In: Wallace, J.W., Mansell, R.L. (eds.): Biochemical
Interactions Between Plants and Insects. Plenum Press, New York, pp. 1-40.
- FLUX, J.E.C. & FULLAGAR, P.J. (1983): World distribution of the rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). - Acta Zool.
Fennica, 174: 75-77.
- GALEF, B.G. & SHERRY, D.F. (1973): Mothers milk: a medium for transmission of cues reflecting the flavour of
mother's diet. - Journal Comp. Physiol. Psychol., 83: 374-378.
- GALEF, B.G. (1990): Necessary and sufficient conditions for communication of diet preferences by Norway rats.
- Anim.Learn.Behav., 18: 347-351.
- GARCIA, J. & KOELLING, R.A. (1976): Relation of cue to consequence in avoidance learning. - Psychon.Sci., 4:
123-124.
- HARBORNE, J.B. (1988): Introduction to ecological biochemistry. - Acad. Press, New York, pp. 376.
- HUDSON, R. (1985): Do newborn rabbits learn the odor stimuli releasing nipple-search behaviour? - Development
Psychology, 18: 575-585.
- HUDSON, R. & ALTBAECKER, V. (1992): Development of feeding and food preference in the European rabbit:
environmental and maturational determinants. - In: Galef, B.G., Mainardi, M. & Valsecchi, P. (eds):
Behavioral aspects of feeding: Basic and applied research in mammals. Harwood Academic Publishers.
- HUDSON, R. & DISTEL, H. (1982): The pattern of behaviour of rabbit pups in the nest. - Behaviour, 79: 255-271.
- HUDSON, R. & DISTEL, H. (1989): Temporal pattern of suckling in rabbit pups: a model of circadian synchrony
between mother and young. - In: Reppert, S.M. (ed.): Development of Circadian Rhythmicity and
Photoperiodism in Mammals. Perinatology Press, p. 83-102.
- HUDSON, R. & DISTEL, H. (1990): Sensitivity of female rabbits to changes in photoperiod as measured by
pheromone emission. - J. Comp. Physiol.
- JAKSIC, F.M. & SORIGUER, R. (1981): Predation upon the European rabbit in Mediterranean habitats of Chile and
Spain: A comparative analysis. J. Anim. Ecol., 50: 269-281.
- KALAPOS, T. (1989): Drought adaptive plant strategies in a semiarid sandy grassland. - Abstr. Botanica, 13: 1-15.

- KERTÉSZ, M. SZABÓ, J. NYÉKI, O. & ALTBÄCKER, V. (1992): The Bugac Rabbit Project. Part I.: Description of the study site and vegetation map. - *Abstr. Botanica* (in press).
- MÁTRAI, K. & KABAI, P. (1989): Winter plant selection by red deer and roe deer in a forest habitat in Hungary. *Acta Theriol.*, 34: 227-234.
- McKEY, D. (1979): The distribution of secondary compounds within plants. - In: Rosenthal, G.A., Janzen, D.H. (eds.) *Herbivores. Their Interactions with Secondary Plant Metabolites*. Academic Press, New York, p. 56-133.
- MYERS, K. (1975): Utilization of appetite for sodium salts to control rabbit populations by poisoning. *Wildl. Res.*, 2: 135-146.
- MYERS, K. & BULTS, H.G. (1977): Observations in changes in the quality of food eaten by the wild rabbit. - *Australian Journ. Ecol.* 2: 215-229.
- MYKYTOWITZ, R., WARD M.M. (1971): Some reactions of nestlings of the wild rabbit, *O.c.* when exposed to natural rabbit odours. - *Forma et Functio*, 4: 137-148.
- POSADAS-ANDREWS, A. & ROPER, T.J. (1983): Social transmission of food-preferences in adult rats. - *Anim.Behav.*, 31: 265-271.
- ROSENTHAL, G.A. & JANZEN, D.H. (eds.) (1979): *Herbivores. Their interactions with secondary plant metabolites*. - Academic Press, New York.
- ROZIN, P. & KALAT J.W. (1971): Specific hungers and poison avoidance as adaptive specializations of learning. - *Psychol.Rev.*, 78: 459-486.
- SINCLAIR, A.R.E., KREBS, C.J. & SMITH, J.N.M. (1982): Diet quality and food limitation in herbivores: the case of the snowshoe hare. - *Canad. Journ. Zool.*, 60: 889-897.
- SZABÓ, M., HAHN, I., GERGELY, A. & ALTBÄCKER, V. (1991): The effect of grazing on the pattern of sandy grassland. - *Abstr. 34th Symp. IAVS*, 26-30 August, 1991, Eger, Hungary, p. 114.
- SZABÓ, M. & KESZEL, E. (1985): Some properties of rainfall and throughfall water in undisturbed Juniper and Poplar forests in Bugac. - *Acta Bot. Hung.*, 31 (1-4): 35-44.
- VITALE, A. F. (1989b): Changes in the anti-predator responses of wild rabbits, *Oryctolagus cuniculus* (L.) with age and experience. - *Behaviour*, 110: 47-60.
- WALLAGE-DREES, M., IMMINK, H.J., DE BRUYN, G.J. & SLIM, P.A. (1986): The use of fragment identification to demonstrate short-term changes in the diet of rabbit. - *Acta Theriol.*, 31: 293-301.
- ZAVARIN, E., LAWRENCE, L. & THOMAS, M. (1971): Compositional variations of leaf monoterpenes in *Cupressus moncarpa*, *C. pygmaea*, *C. goveniana*, *C. abramisiana* and *C. sargentii*. - *Phytochemistry*, 10: 379-393.

TRANSMISSION OF FOOD PREFERENCE IN THE RABBIT: THE MEANS OF INFORMATION TRANSFER

ÁGNES BILKÓ & VILMOS ALTBÄCKER

Rabbit pups raised by mothers fed different diets during pregnancy and lactation show a clear preference for the diet of their mother at weaning. By supplementing does' lab-chow diet with aromatic juniper berries, the present study aimed to investigate the relative importance of (1) faecal pellets deposited by the mother in the nest, (2) prenatal experience in utero, and (3) the mother-pup contact during nursing in the determination of the pups' later food preference. The three means of transmission were found to be equally effective. Thus, pups from normally fed does raised with faecal pellets from juniper-fed mothers, pups from juniper-fed mothers cross-fostered to normally fed does immediately after birth and pups of normally fed mothers nursed by juniper-fed does all showed a preference for juniper just as strong as pups raised by juniper-fed mothers. Such apparent redundancy may not only help insuring that less aromatic substances or substances transmitted differentially by these routes are learned but also ensure that pups can acquire a preference for a variety of foods eaten by their mother at different times.

Egy dimetoát hatóanyagú növényvédőszer mellékhatásai a *Folsomia fimetaria* Linné (Collembola) aktivitására és diszperziójára *

Írta:

FÁBIÁN MIKLÓS és HENNING PETERSEN

(Gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattani és Ökológiai Tanszéke,

valamint Természettudományi Múzeum, Århus, Dánia)

Az utóbbi évtizedekben a kemikáliák használata mindennapossá vált a nagyüzemi növénytermesztésben. A növényvédőszerek nagymértékű felhasználásának következtében jelentkező környezeti károk szükségessé tették a legkülönbözőbb állatfajokra kifejtett hatásainak tesztelését (SAMÖSE-PETERSEN, 1990; KISS és BAKONYI, 1990.). A dimetoát hatóanyagú szerves foszfát tartalmú rovarirtószereket az elmúlt két évtizedben széles körben alkalmazták Európa fejlett mezőgazdaságú országaiban. A peszticideknek a különböző élőlényekre gyakorolt hatásait számos közlemény taglalja. Ennek ellenére a dimetoát hatóanyagú szerek kártevők elleni használata során a nem cél-ízeltlábúakra gyakorolt mellékhatásainak felderítését korántsem tekinthetjük teljesnek. E rovarirtószerekkel kapcsolatban kis számú irodalom áll rendelkezésre (VICKERMAN és SUNDERLAND, 1977; BOSTRÖM és LOFS-HOLMIN, 1982), amelyek között a talaj mezofaunájára - Collembolákra és atkákra - vonatkozó adatokat egészen a közelmúltig (LÖKKE, in press; KROGH és PETERSEN, in press; KROGH, in press; PETERSEN és GJELSTRUP, in press) nem lehetett fellelni.

Jelen munka keretében a dimetoátnak a *Folsomia fimetaria* aktivitására és térbeli elhelyezkedésére kifejtett rövid távú hatását vizsgáltuk laboratóriumi körülmények között. Kísérleteinkkel az alábbi kérdésekre kerestünk feleletet:

- 1) Befolyásolja-e a rovarirtószer a *Folsomia fimetaria* aktivitását és viselkedését?
- 2) Képesek-e az egyedek érzékelni a dimetoátot, és ez kimutatható-e viselkedésükben (elkerülés vagy menekülés)?
- 3) Van-e az inszekticidnek hatása az egyedek diszperziójára a talajban, és ha igen, ez hogyan nyilvánul meg?

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1993. november 3-án tartott 839. ülésén.

Anyag és módszer

Anyagok

A dimetoát egy ditiofoszforsav-tartalmú rovarölőszer, amely széles spektrumú hatását a rovarok kolinészteráz-aktivitásának gátlásával fejti ki. A nagyüzemi növénytermesztésben az elmúlt két évtizedben messze elterjedt a szívó és aknázó rovarkártevők elleni védekezésben.

A jelen kísérletben a Dániában Dimethoate-28 termékneven forgalomba kerülő növényvédőszert használtuk fel. Felhasználásra ajánlott dózisa Dániában 1 liter/ha, amelyben az aktív hatóanyag 280 g/ha (D.L.G., 1991). A kezelés után a munkaegészségügyi várakozási idő 3 nap, az ételmezés-egészségügyi várakozási idő 14 nap (Anoním, 1991; D.L.G., 1991). Magyarországon több más rovarirtószer - Bi 58 EC, Rogor L-40, Sinoratox 40 EC (Anoním, 1991)-tartalmaz dimetoátot.

A kísérletek során a szert megközelítőleg az ajánlott, a háromszoros és ötszörös koncentrációban alkalmaztuk (1. táblázat), valamint az aktivitásvizsgálatban a húszszoros dózissal kapcsolatban is végeztünk kiegészítő megfigyeléseket. A dózisokat 0.5 ml (aktivitásvizsgálat) illetve 1 ml (mozgáskörzet-választás és mikrokozmosz kísérlet) összterefogatú desztillált vizes oldatokként juttattuk ki a felületekre.

1. táblázat. A Dimethoate-28-nak a kísérletekben alkalmazott dózisai

A kísérlet típusa	Kezelt terület (cm ²)	Mennyiség (μl) és hatóanyag (μg)							
		Ajánlott		3 X		5 X		20 X	
		μl	μg	μl	μg	μl	μg	μl	μg
Aktivításvizsgálat	9.7	0.1	28	0.3	84	0.5	140	2	560
Mozgáskörzet-választás	20.3	0.2	56	0.6	168	1.0	280	-	-
Mikrokozmosz	50.4	0.5	140	1.5	420	2.5	700	-	-

A *Folsomia fimetaria* Linné, 1758 fehér színű, kb. 1,4 mm testhosszúságú, jól fejlett ugróvillával rendelkező, gyors mozgású ugróvillás (FJELLBERG, 1980). Észak- és Közép-Európában elterjedt faj, a talaj felső 5-10 cm-es, a növényvédőszerek hatásainak leginkább kitett rétegében fordul elő (GISIN, 1960). A kísérlet során felhasznált kifejlett állatok komposzt-talaj elegyet tartalmazó, egy-másfél éve laboratóriumban tartott tenyészedényekből (PETERSEN és GJELSTRUP, in press) származtak. Az állatokat a kísérletek ideje alatt külön nem etettük.

Módszerek

A) 24 órás aktivitásvizsgálat

A vizsgálathoz 3,5 cm átmérőjű, 4,3 cm magas műanyag tégelyeket használtunk. A tégely alján kb. 0,5cm vastagságú (1:9 arányú) aktív szén-gipsz réteg volt (GOTO, 1960), amelyet a legsötétebb szín eléréséig nedvesítettük meg, azonban látható vízréteg a felszínen nem volt megfigyelhető. A tégelyeket 0,1, 0,3 illetve 0,5 μl inszekticiddal (1. táblázat) kezeltük, amelyet 0,5 ml összterefogatú desztillált vizes oldatként juttattuk a réteg felszínére. Ez megfelelt a szántóföldi alkalmazásra javasolt dózissnak, illetve ennek három- és

ötszörösének. Minden tégelybe 10-10 állatot helyeztünk. Az állatok aktivitásformáit 24 órán keresztül óránként figyeltük meg. Kontrollként desztillált vizes kezelést alkalmaztunk. Minden kezelésből 2-2 ismétlést állítottunk be. Kiegészítő vizsgálatként egy külön tégelyben 10 állaton az ajánlott dózis hússzorosának hatását is megfigyeltük. EUSACKERS (1975, 1978) nyomán négy aktivitási típust különböztettünk meg: 1) Pihenés: nyugodt állás enyhe csápmozgatással, az állat a mechanikai vagy kémiai zavarás elől kitér. Táplálékfelvétel megfigyelhető. 2) Koordinált mozgás, „sétálás”: irányított mozgás, mely lehet lassabb (keresgélés) vagy gyorsabb ütemű (mechanikai vagy kémiai zavarás hatására). 3) Koordinálatlan mozgás, „küzdés”: bizonytalan, koordinálatlan mozgás gyakori oldalradólésekkel (görbe testtartás), csápsimításokkal, az egész testre kiterjedő remegéssel, potrohkörzésekkel. Az állat a mechanikai zavarásra reagál, de hatásosan kitérni előle nem képes, e helyett görcsös rángatózás figyelhető meg. 4) Mozdulatlanság: a kezdeti stádiumban nyújtott testhelyzetű oldaltfekvés, periódikus rángások, mereven kiegyenesített csápok jellemzik ezt az állapotot. Végso stádiumban az állat sem a társai érintésére, sem egyéb mechanikai zavarásra nem reagál.

B) Mozgáskörzet-választási kísérlet

Ebben a kísérletben 7,2 cm átmérőjű, 4,5 cm magas műanyag edényeket használtunk. A kb. 1 cm vastag (1:9 arányú) szén-gipsz réteget az átmérőben megfeleztük egy, a felszínből nem kiemelkedő műanyag válaszfallal. A réteget a lehetséges legsötétebb szín eléréséig nedvesítettük, de látható vízréteg a felszínen nem képződött. Az edény egyik részét 0,2, 0,6 illetve 1 μ l Dimethoate-28-cal kezeltük, amelyet 1 ml össztérfogatú desztillált vizes oldatként juttattunk a réteg felszínére. A kezelés a szer szántóföldi alkalmazásának javasolt, három- illetve ötszörös dózisének felelt meg. A műanyag lap megakadályozta az inszekticid áttérjedését a kezeltlen területre, azonban az állatok mozgását nem korlátozta. A másik térrészre azonos mennyiségű desztillált vizet csepegtettünk. 20-20 darab ugróvillást az elkerülési kísérletben az edények nem kezelt részére, a menekülési kísérletben az edények kezelt részére helyeztünk el. A kontroll edények mindkét részét desztillált vízzel kezeltük, az állatokat az egyik, véletlenszerűen kiválasztott oldalra helyeztük. Koncentrációnként és beállításonként 2-2 párhuzamos megfigyelést végeztünk.

Az egyes részekben tartózkodó állatok számát jegyeztük fel az első tíz órában óránként, majd naponta 1-2 alkalommal. A méréseket hét napon keresztül folytattuk. Az elpusztult állatokat az első nap kivételével a számolások alkalmával eltávolítottuk.

C) Mikrokozmosz kísérlet

A Collembolák térbeli elhelyezkedésének vizsgálatához 28×9 cm alapterületű, 11 cm magasságú alumínium edényeket használtunk, amelyekbe 4 cm vastagságban hőkezeléssel defaunált talajt (PETERSEN és GJELSTRUP, in press) tettünk. A alumínium doboz oldalát a hosszabbik éle mentén a talaj felett filctollal jelölve horizontálisan öt (1-5) egyenlő részre osztottuk fel, és az egész edényt alufóliával lefedtük. A talaj szobahőmérsékleten (20 ± 2 °C) történő néhány órás inkubálása, megnedvesítése után (12%-os nedveségtartalom) egy nappal mikrokozmoszonként 50-50 kifejlett állatot helyeztünk az 1. talajszelvényre, és rövid idejű intenzív megvilágítással rákényszerítettük őket arra, hogy a talaj mélyebb rétegeibe húzódjanak be. 18-24 óra elteltével 0,5, 1,5 illetve 2,5 μ l inszekticid 1 ml desztillált vizes oldatát (1. táblázat) pipetta segítségével az 1. talajszelvényre

csepegtettük. Ez a módszer a rovarirtószer nem egyenletes eloszlását eredményezte. Az alkalmazott dózisok a szántóföldi alkalmazásra javasolt mennyiségnek, illetve ennek három- és ötszörösének feleltek meg. A 2-5. talajszelvényekre hasonló módon azonos mennyiségű desztillált vizet juttattunk. A kontroll mikrokozmoszokban valamennyi szelvényt 1-1 ml desztillált vízzel kezeltük. A dobozokat 20 (± 2) °C-n tartottuk a kísérlet folyamán. Kezelésként 5-5 ismétlést állítottunk be. A kezelés után 1-3-7 nappal a mikrokozmoszokban lévő talajt a felosztásoknak megfelelően szelvényenként futtatóra helyeztük.

A futtatást egy „high-gradient funnel extraktor” módosított változatával (PETERSEN 1978) végeztük. A futtatási hőmérsékletet 30 °C-ról 6 órás időintervallumokban 10 °C-ként fokozatosan 60 °C-ra növeltük. A véghőmérséklet elérése után még 36 órán keresztül futtattuk a mintákat. A gyűjtőedényben 5‰ Na-benzoátot használtunk. A mintákat feldolgozásig 70%-os etilalkoholban tároltuk. A kifuttatott állatoknak az összes állathoz viszonyított százalékos részaránya a visszanyerés hatékonyságát adta meg.

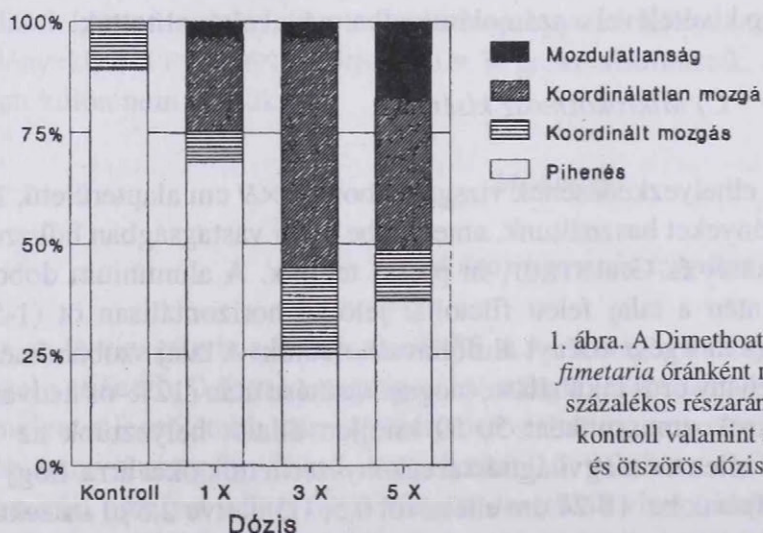
D) Statisztikai módszerek

A 24 órás aktivitásvizsgálat és a mikrokozmosz kísérlet eredményeivel kétmintás Student's t-próba segítségével szignifikanciavizsgálatot végeztünk. A mikrokozmosz kísérlet eredményeinek transzformálása után variancia-analízis segítségével vizsgáltuk a ható tényezőket.

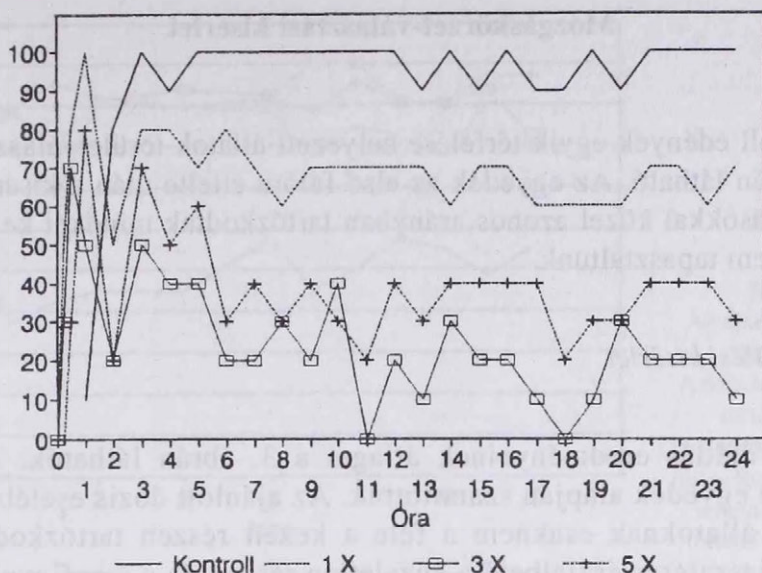
Eredmények

24 órás aktivitásvizsgálat

A 24 órás megfigyelés két ismétlésének eredményátlagát az 1. ábra szemlélteti. A kontroll edényekben csak a pihenés és a koordinált mozgás aktivitástípusokat figyeltük meg. A koordinálatlan mozgás és mozdulatlanság kategóriákba a kezdetben aktivitásnövekedéssel, majd egyre nagyobb fokú merevedéssel járó rendellenes mozgásformák sorolhatók. Ezek részaránya a dózis növelésével egyre nagyobbá válik. A kontroll edényekben az



1. ábra. A Dimethoate-28 hatásának kitett *Folsomia fimetaria* óránként megfigyelt aktivitástípusainak százalékos részaránya az első 24 óra folyamán a kontroll valamint az ajánlott és annak három- és ötszörös dózisának alkalmazása esetében



2. ábra. A pihenés-aktivitástípus százalékos részarányának időbeli változása az első 24 óra folyamán a kontroll valamint az ajánlott és annak három- és ötszörös dózisának alkalmazása esetében

állatok 89%-a „pihent”, 11% koordinált mozgást mutatott a 24 óra során. Javasolt dózis esetében 75% (68% és 7%) tartozott e két kategóriába, az egyedek 25%-ánál rendellenes viselkedés volt megfigyelhető (koordinálatlan mozgás 22%, mozdulatlanság 3%). A három- és ötszörös dózisok esetében a normális aktivitású állatok részaránya egyaránt 50% alá csökkent (45% illetve 48%), azonban jelentős különbség mutatkozik a mozdulatlanság részarányai között (4% illetve 17%). A koordinálatlan mozgás-kategória részaránya a háromszoros dózis esetében a legmagasabb (52%), megelőzve az ötszörös dózist (35%) és a javasoltét.

A pihenés-aktivitástípus részarányának időbeli változását a 2. ábra mutatja. A nem kezelt edények esetében az első órában az állatok aktívan felderítették a területet, de a pihenés részaránya már a második órában 80%-ra emelkedett. A továbbiakban mozgást csak ritkán figyelhattunk meg. A kezelt edényekben az állatok az első órában kevésbé voltak mozgékonyak, de a későbbiekben fokozott aktivitás és a dimetoát hatásának kezdeti tünetei mutatkoztak időszakosan. Az egyszer már abnormális viselkedést mutató Collem-bolák állapota a kísérlet során nem változott oly mértékben, hogy újra a normális aktivitás-típusok valamelyikét lehetett volna megfigyelni. Mozgásuk mindvégig koordinálatlan maradt, így részarányuk fokozatosan növekedett. A kezelésként kapott eredmények közötti szignifikáns eltéréseket a 2. táblázat mutatja.

A húszszoros dózis esetében a második óra végére valamennyi állat a végső, mozdulatlan stádiumba került, azonban a harmadik nap végéig mindannyian életben maradtak.

2. táblázat. A pihenő állatok egyedszámainak statisztikai összehasonlítása a desztillált vízzel valamint a Dimethoate-28 ajánlott dózisával és annak három- és ötszörösével történő kezelés után (** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$)

	Kontroll	Ajánlott	Háromszoros
Ajánlott	**		
Háromszoros	***	***	
Ötszörös	***	***	**

Mozgáskörzet-választási kísérlet

A kontroll edények egyik ténfelére helyezett állatok területválasztásának eredménye a 3. ábrán látható. Az egyedek az első félóra eltelte után a kísérlet ideje alatt kisebb ingadozásokkal közel azonos arányban tartózkodtak mindkét kezeletlen ténfelén. Elhullást nem tapasztaltunk.

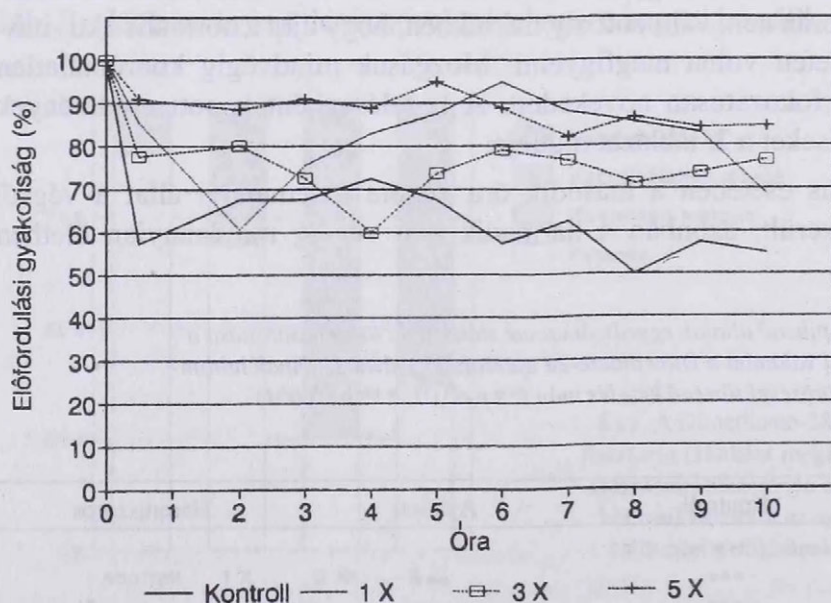
A) Elkerülési kísérlet

A két ismétlés eredményeinek átlagai a 3. ábrán láthatók. A százalékos eloszlást az élő egyedek alapján számítottuk. Az ajánlott dózis esetében a második óra végére az állatoknak csaknem a fele a kezelt részen tartózkodott, azonban ezután gyors visszatérés észlelhető a kezeletlen részre, és a megfigyelés ideje alatt az egyedek 70-90%-a ezen a ténfelén tartózkodott. Mindezek ellenére a kezelt részre történő rövidebb idejű átlátogatások a későbbiekben sem szűntek meg. Az átlagos mortalitás 25% volt.

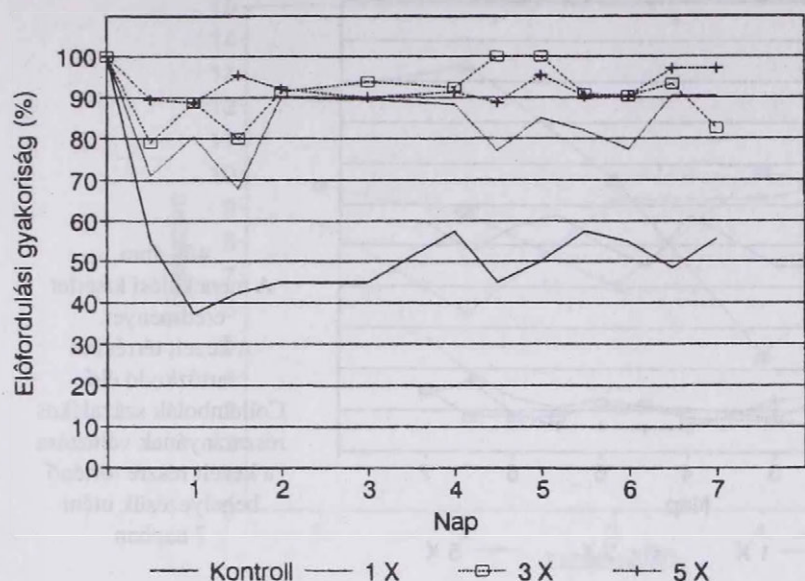
A háromszoros dózis esetében az első jelentősebb átvándorlás (40%) a kezelt részre a negyedik óra végével figyelhető meg (3.a ábra), és az ajánlott dózissal tapasztalt gyors visszatérés nem következik be. Az állatok a hét nap során gyakran áttértek a kezelt területre is (3.b ábra), de többségük a nem kezelt részen tartózkodott. A hetedik nap végéig az állatok 40%-a pusztult el.

Az ötszörös dózis esetében a legnagyobb mértékű átlátogatás a kezelt részre (18%) a hetedik órában jelentkezett (3.a ábra). A nem kezelt területen tartózkodó egyedek részaránya mindvégig igen magas volt. Az átlagos mortalitás 63% volt.

A három kezelt területet tehát az állatok próbálkozásai során felkeresték, de döntő többségük a kezeletlen részben maradt. A megfigyelt mortalitás a felkeresett kezelt terület szer-koncentrációjától függően, azzal párhuzamosan emelkedett.



3/a. ábra.
Az elkerülési kísérlet
eredményei.
A nem kezelt ténfelén
tartózkodó élő
Collembolák százalékos
részarányának
változása a nem kezelt
részre történő
behelyezésük utáni
első 10 órában

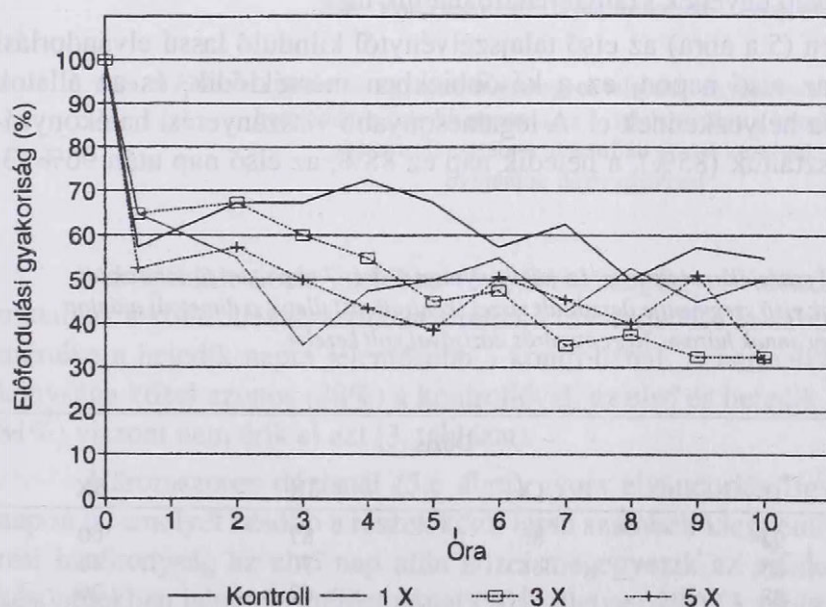


3/b. ábra.
Az elkerülési kísérlet
eredményei.
A nem kezelt térrészen
tartózkodó élő
Collembolák százalékos
részarányának változása
a nem kezelt részre
történő behelyezésük
utáni 7 napban

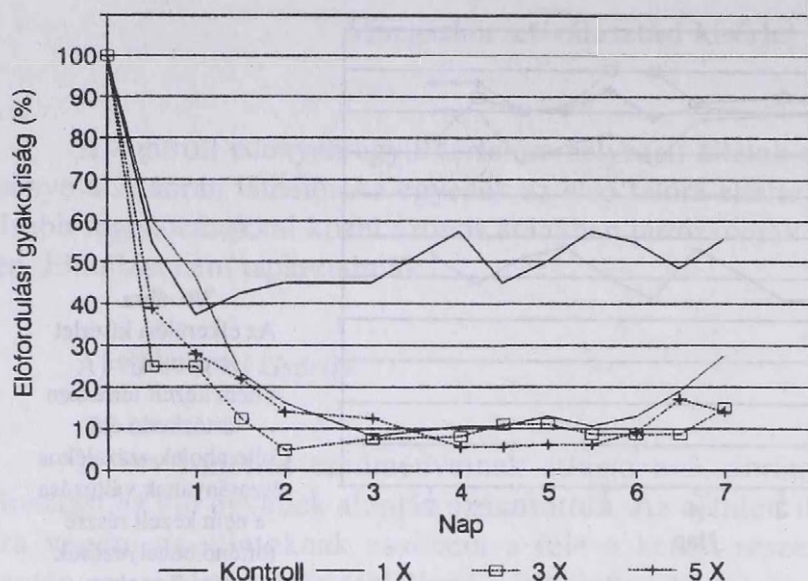
B) Menekülési kísérlet

A kísérlet eredményeinek a két ismétlés alapján számított átlaga a 4. ábrán látható. A százalékos eloszlást az élő egyedek alapján számítottuk. Az ajánlott dózis esetében a második óra végére az állatok 45%-a elhagyta a kezelt részt, az első nap végéig periodikus visszatérések tapasztalhatók (4.a ábra). A második naptól az állatok döntő hányada (77%) a nem kezelt részen tartózkodott, s ez az arány a harmadik napon 92%-ra növekedett, bár némi visszatérés a kezelt részre a későbbiekben is megfigyelhető (4.b ábra). A hetedik napon az állatok 27%-a a kezelt területen volt. Az állatok 13%-a pusztult el.

A háromszoros dózis esetében lassú, folyamatos elvándorlás figyelhető meg a kezelt részről, az ajánlott dózissnál mutakozó gyakoribb visszatérések ebben az esetben nem tapasztalhatók (4.a, 4.b ábra). A második nap végére az állatok 95%-a tartózkodott a nem kezelt térfélen, és ez az arány jelentősen a hatodik nap végéig nem módosult. A hetedik nap a kezelt részen tartózkodó állatok részaránya 15%-ra nőtt. Az állatoknak mindössze 18%-a pusztult el az első hét nap alatt.



4/a. ábra.
A menekülési kísérlet
eredményei.
A kezelt térrészen
tartózkodó élő
Collembolák
százalékos
részarányának
változása a kezelt
részre történő
behelyezésük utáni
első 10 órában



4/b. ábra.
A menekülési kísérlet
eredményei.
A kezelt térrészen
tartózkodó élő
Collembolák százalékos
részarányának változása
a kezelt részre történő
behelyezésük utáni
7 napon

Az ötszörös dózissnál megfigyelhető kezdeti gyors elvándorlás (fél óra alatt az állatok 48%-a elhagyta a kezlet területet) hamar abbamaradt, gyakori, jelentős mértékű visszatérések tapasztalhatók (4.a ábra). A második napon az egyedek 86%-a tartózkodott a nem kezelt részen, amely értéktől a továbbiakban lényeges eltérés nem volt megfigyelhető (4.b ábra). Az átlagos mortalitás 38% volt.

Mindhárom kezelés esetében a második napra az állatok döntő többsége elhagyta a kezelt térrészt, és a továbbiakban a kezeletlen térrészen tartózkodott. A hetedik napon kisebb mértékű visszatérés figyelhető meg a kezelt részre.

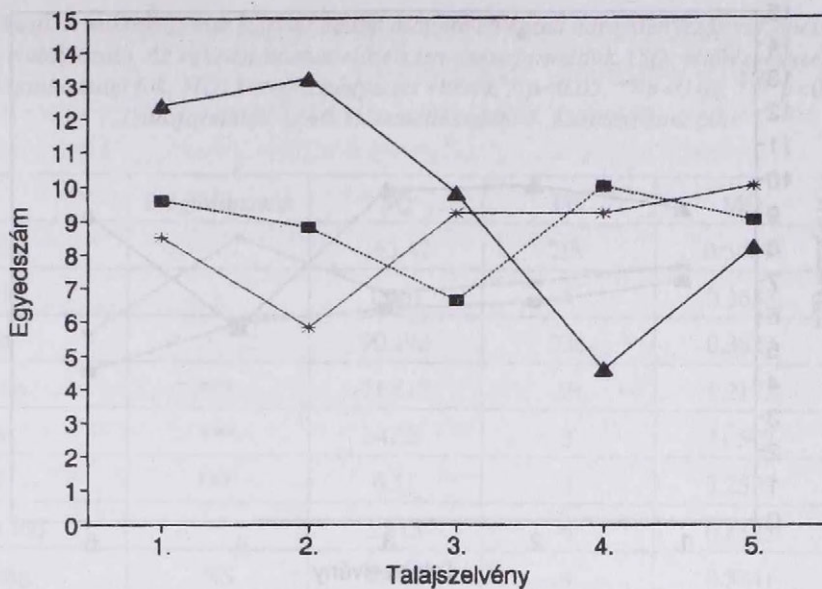
Mikrokozmosz kísérlet

A kísérlet eredményeit az 5. ábra, a visszanyerés hatékonyságát a 3. táblázat szemlélteti. A 3. táblázat értékeiből a feltehetően elpusztult, illetve élő, de állapotuk miatt a talajból már nem futtatható egyedek számát határozhatjuk meg.

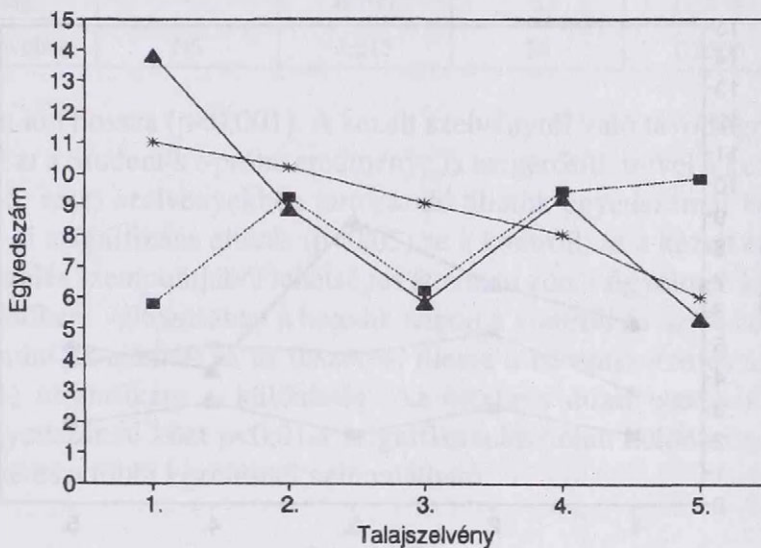
A kontroll esetében (5.a ábra) az első talajszelvénytől kiinduló lassú elvándorlási hullám figyelhető meg az első napon, ez a későbbiekben mérséklődik, és az állatok egyenletesen szétszóródva helyezkednek el. A legalacsonyabb visszanyerési hatékonyságot három nap után tapasztaltuk (85%), a hetedik nap ez 88%, az első nap után 96% (3. táblázat).

3. táblázat. Ötven egyed százalékos visszanyerési hatékonysága 1, 3 és 7 nap utáni futtatásoknál.
A mikrokozmosz talajának első szegmensje desztillált vízzel (kontrollnál) illetve a dimetoát ajánlott
vagy annak három- vagy ötszörös dóziséval volt kezelve

Időtartam Nap	Dózis			
	0	1X	3X	5X
1	96	86	87	60
3	85	88	70	46
7	88	81	62	26



▲ 1 nap után * 3 nap után ■ 7 nap után



▲ 1 nap után * 3 nap után ■ 7 nap után

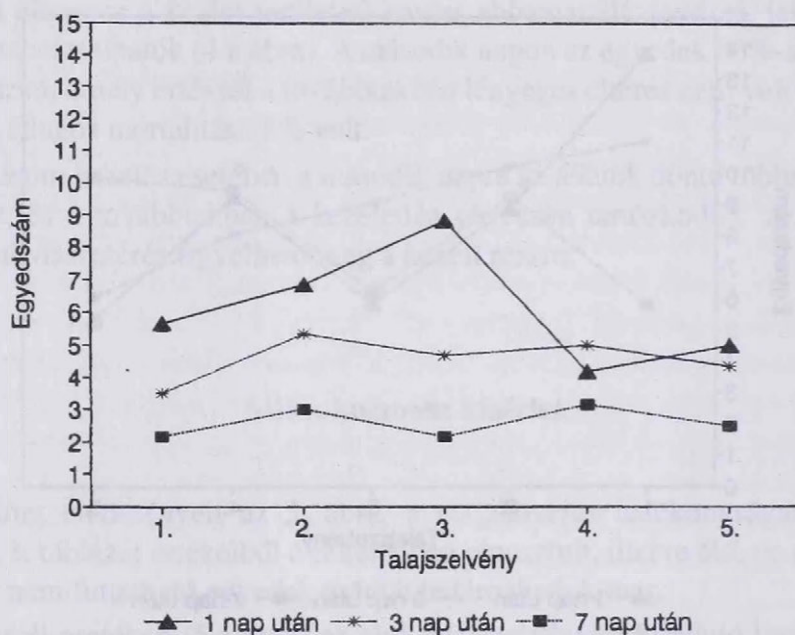
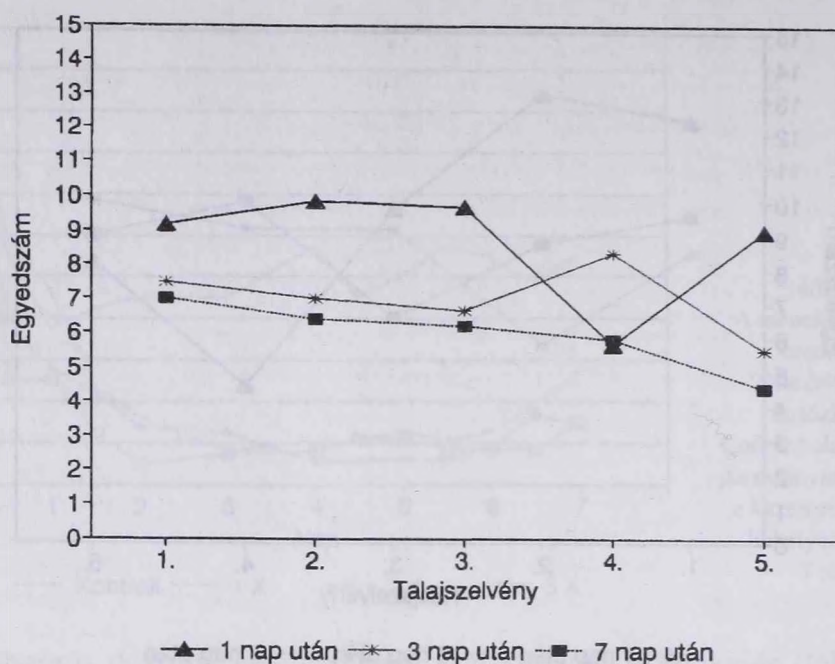
5. ábra. A *Folsomia fimetaria* egyedszáma az egyes talajszelvényekben a kezeléstől számított első, harmadik és hetedik napon. (Az 1. talajszelvény a kezelt rész.)

a) kontroll esetében (desztillált vízzel kezelve),

b) ajánlott dózis esetében

Az ajánlott dózis esetében (5.b ábra) megfigyelt eloszlási értékek hasonlóságot mutatnak a kontrolléval, azonban a hullám tovaterjedése lassabb ütemű, és az elvándorlás mértéke a hetedik napra jelentősebb a kontrollénál. A harmadik nap visszanyerési hatékonysága közel azonos (88%) a kontrolléval, az első és hetedik napi értékek (86% illetve 81%) viszont nem érik el azt (3. táblázat).

Háromszoros dózissnál (5.c ábra) gyors elvándorlás figyelhető meg már az első napon is, amelyet később a részek közti lassú számbeli kiegyenlítődés követ. A visszanyerési hatékonyság az első nap után közel megegyezik az ajánlott dóziséval (87%), de a későbbiekben jelentős eltérést mutat (70% illetve 62%) (3. táblázat).



5. ábra. A *Folsomia fimetaria* egyedszáma az egyes talajszelvényekben a kezeléstől számított első, harmadik és hetedik napon. (Az 1. talajszelvény a kezelt rész.)
c) háromszoros dózis esetében,
d) ötszörös dózis esetében

Az ötszörös dózis esetében (5.d ábra) az állatok térbeli eloszlása nagy hasonlóságot mutat a háromszoros dózissal tapasztaltakkal, azonban a visszanyerési hatékonyság már az első napon erősen különbözött a többi koncentrációjától (60%), és ez a különbség a későbbiekben tovább növekedett (a harmadik nap után 46%, a hetedik napon 26%) (3. táblázat).

A ható tényezők kimutatására elvégzett variancia-analízis eredményét a 4. táblázat szemlélteti.

A variancia-analízis eredménye alapján az egyedszámváltozásra a kezelés $p < 0,01$ szignifikanciaszinten hatással van. Ezen belül a fő ható tényező a rovarirtószer dózisa és a

4. táblázat. A mikrokozmosz kísérlet adatai alapján elvégzett háromtényezős varianci-analízis varianciatáblázata. Az egyedszámokat előzetesen transzformáltuk. (SQ: eltérésnégyzet-összeg, FG: szabadsági fok, MQ: közepes négyzetes eltérés, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$).
Transzformálás: $(x+0.5)$. Ismétlésszám: 5. Kezelésszám: 60.

	Szignifikancia	SQ	FG	MQ	F-érték
Összes	-	163.47	299	0.5467	-
Ismétlés	-	1.461	4	0.3653	-
Hiba		90.192	236	0.3822	-
Kezelés	***	71.817	59	1.2172	3.1851
Dózis	***	34.52	3	11.507	30.109
Idő	***	6.51	2	3.2552	8.5177
Dózis x Idő	*	5.115	6	0.8525	2.2306
Távolság	NS	2.136	4	0.5341	1.3974
Dózis x Távolság	NS	4.064	12	0.3387	0.8862
Idő x Távolság	*	6.766	8	0.8458	2.2132
Dózis x Idő x Távolság	NS	1.215	24	0.0506	0.1325

kezeléstől eltelt idő hossza ($p < 0,001$). A kezelt szelvénytől való távolságnak nincs szignifikáns hatása. Ezt a Student's t-próba eredménye is megerősíti, mivel a kezelt (1. rész) és a nem kezelt (3-5. rész) szelvényekben tartózkodó állatok egyedszámai közt egyik napon sem mutatható ki szignifikáns eltérés ($p < 0,05$) se a kontroll, se a kezelt edényekben. A 2. részt, mint a kezelés szempontjából lehetséges átmeneti zónát figyelmen kívül hagytuk. Az egyedszámok időbeni változásában a hetedik napon a kontroll és az ötszörös dózis között ($p < 0,01$), valamint az ajánlott és az ötszörös, illetve a háromszoros és az ötszörös dózis között ($p < 0,01$) szignifikáns a különbség. Az ötszörös dózis esetében a harmadik és hetedik nap egyedszámai közt $p < 0,01$ -s szignifikanciaszinten különbséget tapasztaltunk. Ilyen mérvű eltérés a többi kezelésnél nem található.

Értékelés

Kísérleteink adatai alapján a Dimethoate-28 hatásának közvetlenül és folyamatosan kitett *Folsomia fimetaria* aktivitásformái hasonlóságot mutatnak EIJSAKERS vizsgálati eredményeivel (EIJSAKERS, 1975, 1978), aki a 2,4,5-T herbicidnek az *Onychiurus quadriocellatus* aktivitására gyakorolt hatását vizsgálva négy fő mozgástípust különböztetett meg. Ezen kategóriákat a megfelelő módosítással megfigyeléseink értékelésénél felhasználtuk. A normális aktivitásformák (pihenés és koordinált mozgás kategóriák) mellett a kezelés után megfigyelhető, kezdetben megnövekedett aktivitású koordinálatlan mozgást, meggörbült testhelyzetű oldalra dőlést, a gyakori csápsimogatást (koordinálatlan mozgás-kategória) felváltó egész testre kiterjedő heveny remegés és mozgásképtelen, merev testtartás (mozdulatlanság-kategória) a szer hatásának tudható be. Az aktivitásvizsgálat során a végső, mozdulatlan stádium a dózistól függően különböző időperiódus alatt jelentkezett (ajánlott dózisonál kb. 16 óra, háromszorosnál kb. 14 óra, ötszörösénél 10 óra, hússzoros dózisonál 2 óra). A hússzoros dózissal végzett kiegészítő vizsgálatok azt mutatták, hogy ebben az állapotban az állatok meglepően hosszú ideig életben maradtak, bár

állapotukban semmi javulás nem mutatkozott. A koordinálatlan mozgást a kezelés után 15 perccel az ajánlott dózis esetében is megfigyeltük.

A súlyosabb mérgezési stádiumban lévő állatok nem képesek az irányított mozgásra (menekülés, eltávolodás). Ezzel magyarázhatjuk a mikrokozmosz kísérletnél tapasztalt esetenkénti igen alacsony visszanyerési hatékonyságokat. Az aktivitásvizsgálat során megfigyelt koordinálatlan mozgás-aktivitásforma (egyedi toleranciát figyelembe vevő) végső, valamint a mozdulatlanság stádiumában lévő állatok a külső zavarásra hatékonyan reagálni nem képesek (a két kategória összrészaránya az aktivitásvizsgálatban egy nap után az ajánlott dózis esetében 25%, háromszorosnál 55%, ötszörösénél 52%). Ebből következik, hogy a mozdulatlan kategória és a koordinálatlan mozgáscsoport bizonyos százaléka (súlyosabb mérgezés) nem futtatható. Ennek a mikrokozmosz kísérlet futtatási eredményei nem mondanak ellent, mert egy nap után az ajánlott dózisonál 14%, a háromszoros dózisonál 13%, az ötszörös dózisonál 40% a nem futtatható állatok részaránya. A mikrokozmosz kísérlet adatai azt sugallják (5. ábra), hogy a kontroll dobozok esetében a kísérlet ideje alatt a visszanyerési hatékonyság jelentősen nem változott. Az ajánlott dózis esetében az első három nap eredményei a kontrolléhoz hasonlóak, de a szer hatását is figyelembe kell vennünk. Ez a hatás ebben az időszakban még nem jelentős (a kis koncentráció és feltételezhetően az inszekticid egyenetlen kiszórása során kialakuló „búvóhelyek” megléte miatt). Később azonban a növekvő mortalitás fő okozója lehet a kemikália. A magasabb dózisok esetében már az első nap kimutatható a rovarirtószer egyedszámcsökkentő hatása, a Collemboák bizonyítottan aktív elkerülő viselkedése és a búvóhelyek megléte ellenére. A szer hatástartamát nem vizsgáltuk, az egyszeri kezelés a kísérlet ideje alatt jelentősen befolyásolta az egyedszámok változását.

A kísérletek eredményeiből kitűnik, hogy a *Folsomia fimetaria* érzékeli a Dimethoate-28 revarölőszer ajánlott, három- és ötszörös dózisát és az egyedek igyekeznek kitérni a szer elől. A szer hatására rövid időn belül fellépő koordinálatlan mozgás és a súlyosabb mérgezési tünetek miatt erre azonban az egyedek nagy része aktívan nem képes, a csekély elvándorlás mellett jelentős mértékű mortalitás figyelhető meg nemcsak a szerrel kezelt szelvényekben, hanem a kezeletlenekben is. Ebből arra következtethetünk, hogy a szer a gyors hatásmechanizmusa miatt a talaj mozgékony, nem-cél állatcsoportjaira is rendkívül mérgező lehet.

Összefoglalás

Kísérleteinkben a Dimethoate-28 rovarirtószernek a *Folsomia fimetaria* aktivitására és térbeli elhelyezkedésére kifejtett rövidtávú hatásait vizsgáltuk laboratóriumi körülmények között. Mértük a szer ajánlott, háromszoros és ötszörös dózisának közvetlenül kitett állatok mozgásaktivitását. A bevezetésben feltett kérdésekre az alábbi válaszokat adhatjuk:

1) Megállapítottuk, hogy a *Folsomia fimetaria* rendellenes mozgásformáinak, koordinációs zavarainak és rendellenes viselkedéselemeinek megjelenéséért a kemikália a felelős. Ezek a tünetek már a mezőgazdasági használatra ajánlott dózis esetében is mutatkoztak, és gyakoriságuk a dózis emelésével növekedett. Eredményeink jól megfelelnek EIJSSACKERS (1975, 1978) azon aktivitás-kategóriáinak, amelyeket az *Onychiurus quadricellatus*-nál figyelt meg a 2,4,5-T gyomirtó hatásait vizsgálva.

2) Az egyszerű két dimenziós választási kísérletek rámutattak, hogy az ugróvillások képesek a Dimethoate-28 érzékelésre, és igyekeznek azt elkerülni, illetve a kezelt területet elhagyni. A szer gyors hatásmechanizmusa miatt azonban ezen irányított mozgásoknak a hatásfoka az ajánlott dózisonál magasabb koncentráció esetén alacsony.

3) A mikrokozmosz kísérletek eredményeiből arra következtetünk, hogy a kezelt területeken tapasztalható alacsony Collembola számnak az elvándorlásnál feltételezhetően jelentősebb oka a megnövekedett mortalitás, ezt azonban adataink alapján nem lehet egyértelműen eldönteni. Határozott csökkenés mutatkozott a visszanyerési hatékonyságban, amelyet a növekvő mortalitás, valamint a koordinálatlan mozgás és a mozdulatlanság aktivitástípusok megjelenése eredményezett. Ez a csökkenés a kezelt és kezeletlen szelvényekben is megfigyelhető volt.

Az adatokból kitűnik a Dimethoate-28 rovaritószer rendkívül veszélyes befolyása a talajban végbemenő lebontási folyamatok szabályzásában fontos szerepet játszó *Folsomia fimetaria* egyedszámára. Bár az egyszerű két dimenziós viszonyok között az egyedek képesek érzékelni a szert és kitérni (elmenekülni) előle, a talajban nem képesek a kezeletlen területekre történő elvándorlással hatékonyan elkerülni a mérgező hatást.

Ezúton mondunk köszönetet ANNI KJELDEN laboránsnak a kísérletek kivitelezése során nyújtott értékes segítségéért. FÁBIÁN MIKLÓS hálával tartozik DR. BAKONYI GÁBORNAK a kéziratához fűzött hasznos észrevételeiért és javító szándékú kritikáiért. FÁBIÁN MIKLÓS dániai kutatómunkája a TEMPUS JEP 2691-91-es program anyagi támogatásával jöhetett létre.

IRODALOM

- Anonim (1991): Növényvédő szerek, műtrágyák. Budapest: 517 pp.
- BOSTRÖM, U. & LOFS-HOLMIN, A. (1982): Testing side effects of pesticides on soil fauna - a critical literature review. - Report 12, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Ecology and Environmental Research, Uppsala: 1-72.
- D.L.G. (1991): Planteværnshåndbogen. The plant protection handbook, 1991.- Dansk Landbrugs Grovvarerelskab, København. 264 pp (dánul).
- EJLSACKERS, H. (1975): Effects of the herbicide 2,4,5-T on *Onychiurus quadricellatus* Gisin (Coll). - Progress in Soil Zoology, Proc. 5th Int. Coll., Ed: J. Vanek, Academia, Prague: 481-488.
- EJLSACKERS, H. (1978): Side effects of the herbicide 2,4,5-T affecting mobility and mortality of the springtail *Onychiurus quadricellatus* Gisin (Collembola). - Z. Ang. Ent., 86: 349-372.
- FJELLBERG, A. (1980): Identification keys to Norwegian Collembola. - Norsk Entomologisk Forening: 71-79.
- GISIN, H. (1960): Simple techniques for the rearing of Collembola and a note on the use of a fungistatic substance in the cultures. - Ent. Mon. Mag. 96: 138-140.
- KISS, I. & BAKONYI, G. (1990): Pesticide tests with Collembola. Agrokémiai és Talajtan, 39 (3-4): 586-588.
- KROGH, P.H. & PEDERSEN, M.B.: Toxicity testing with Collembola. - In: Lökke, H. (ed.). Effects of pesticides on soil meso- and macrofauna. Report of the pesticide research programme, project no: 7041-0107. Danish Environmental Agency (in press).
- LÖKKE, H. (ed.): Effects of pesticides on soil meso- and macrofauna. - Report of the pesticide research programme, project no: 7041-0107. Danish Environmental Agency (in press).
- PETERSEN, H. (1978): Some properties of two high-gradient extractors for soil microarthropods, and an attempt to evaluate their extraction efficiency. - Natura Jutlandica, 20: 95-122.
- PETERSEN, H. & GJELSTRUP, P.: Development of a semi-field method for evaluation of laboratory tests as compared to field conditions. - In: Lökke, H. (ed.). Effects of pesticides on soil meso- and macrofauna. Report of the pesticide research programme, project no: 7041-0107. Danish Environmental Agency (in press).
- SAMSÖE-PETERSEN, L. (1990): Sequences of standard methods to test effects of chemicals on terrestrial arthropods. - Ecotoxicology and Environmental Safety, 19: 310-319.
- VICKERMAN, G.P. & SUNDERLAND, K.D. (1977): Some effects of Dimethoate on arthropods in winter wheat. - J.Appl. Ecol., 14: 767-777.

SIDE EFFECTS OF THE PESTICIDE DIMETHOATE ON THE ACTIVITY
AND SPATIAL DISTRIBUTION OF FOLSOMIA FIMETARIA LINNÉ (COLLEMBOLA)

MIKLÓS FÁBIÁN & HENNING PETERSEN

Short-term effects of the insecticide dimethoate on the activity and spatial distribution of the soil inhabiting collembolan *Folsomia fimetaria* were examined under laboratory conditions. The animals were exposed to 4 dosages of the chemical, i.e. corresponding to 1, 3, 5 and 20 times the dosage recommended for agricultural use. Abnormal activity types appeared shortly after the treatments and remained unchanged during the time of observation. Area choice experiments indicated that *Folsomia fimetaria* can perceive dimethoate and make an effort to avoid it or escape from it. The effect of dimethoate on the spatial distribution in the soil was examined in microcosms. The conclusion was drawn that the low individual number extracted from pesticide treated segments was primarily due to higher mortality and the occurrence of uncoordinated or inactive states of activity while the ascertainment of transmigration caused by repellence was more doubtful. *Folsomia fimetaria* is suggested to be unable to successfully avoid the effects of dimethoate in the soil.

**A magyarországi makrorégiók Cochylini faunája
(Lepidoptera: Tortricidae)
I. A Dunántúli Dombság***

Írta:

FAZEKAS IMRE

(Természettudományi Gyűjtemény, Komló)

A magyarországi Mikrolepidopterákról 1955-től kisebb megszakításokkal folyamatosan készültek a Fauna Hungariae füzetek, egészen 1965-ig. A Tortricidae családról azonban a mai napig nem jelent meg faunakötet. A közel félezer hazai demonstrált és potenciális Tortricidae fajból a közelmúltban készítettem el a Cochylini tribus 80 fajt magába foglaló új rendszertani és nevezéktani jegyzékét (FAZEKAS, 1995). A tanulmány vizsgálati anyaga elsősorban a vidéki múzeumok, a bécsi Naturhistorisches Museum, a müncheni Zoologische Staatssammlung, néhány magyar magángyűjtemény, valamint az irodalmak kritikai feldolgozásán alapul.

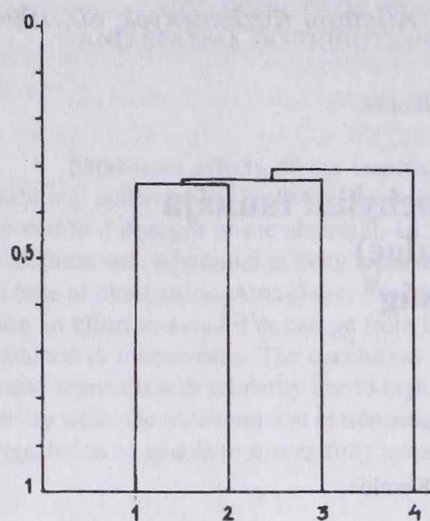
Jelen munkámban a Dunántúli Dombság Cochylini faunáját dolgozom fel, főleg ökofaunisztikai és areaföldrajzi szempontok alapján. Minden taxonnak megadom a dunántúli bibliográfiai citációját, az általam identifikált példányok etikett adatait. Áttekin-tem a fajok fenológiáját, a habitatok ökológiai tájtípus szerinti előfordulását, valamint kísérletet teszek a meglévő chorológiai adatok alapján a fajok areatípusának besorolására. Minden lelőhelynek megadom az UTM grid kódját, lehetővé téve ezzel a későbbi gyors, akár számítógépes térképezésüket is. Az UTM kódok mellett feltüntettem a lelőhelyek tájtípusait is.

A fajok, genusok rendszertani beosztása, nevezéktana lényegesen eltér a Microlepidoptera Palaearctica „Cochylidae” kötetétől (v.ö. RAZOWSKI, 1970), ezt az elmúlt évtizedek kutatásai tették indokolttá. Az új rendszertani és nevezéktani listát a világspecialista RAZOWSKI-val (Krakkó) többször egyeztettem, akinek e helyen is köszönetet mondok.

Ökofaunisztikai eredmények

A magyarországi Cochylini faunát 80 faj képviseli (v.ö. FAZEKAS, 1995). A Dunántúli Dombságról eddig 47 fajt lehetett kimutatni, ez a hazai fauna 58,75%-a. A *Phalonidia gilvicomana* Z. s a *Phalonidia luridana* Gr. a magyar faunában új taxonnak bizonyultak. A *Phalonidia manniana* F. v. R. és a *Cochylidia heydeniana* H.-Sch. fajok a Dunántúli Dombságról eddig nem voltak bizonyítottak. Az *Aethes triangulana* Tr. és az *Aethes*

* Előadta a szerző a Magyar Biológiai Társaság pécsi csoportjának 1993. november 17-én tartott 113. szakülésén.



1. ábra. Négy földrajzi terület Cochylini faunájának osztályozása a kvalitatív hasonlósági mátrix alapján, a csoportátlag módszer alkalmazásával:
1. Dunántúli Domság, 2. Bakony hegység, 3. Burgenland, 4. Kiskunság

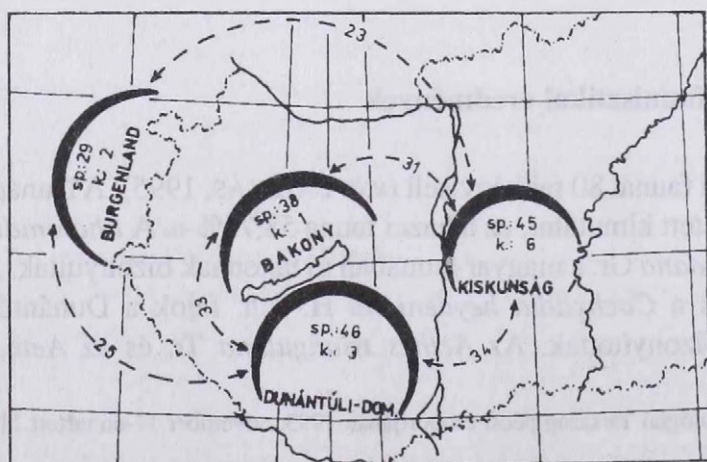
williana Brahm csupán az irodalomból ismert, bizonyító példányaikat a revideált gyűjteményekben eddig nem taláтам meg. A fajok 21,27%-a csak 1-2 locusban található.

A habitatok földrajzi elhelyezkedése, degradációja, s a fajok relative alacsony abundanciája alapján a következő taxonokat tartom veszélyeztetettnek: *Phtheochroa annae* Huemer, *Cochylimorpha alternana* St., *Phalonidia vectisana* Hunph. et Westw., *Aethes smeetmanniana* F., *Aethes cnicana* Westw., *Aethes sanguinana* Tr., *Aethes margarotana* Dup., *Cochylidia moguntiana* Rössler, *Cochylis flaviciliana* Westw. Külön figyelmet érdemel az erópai diszperz áréájú *Cochylimorpha jucundana* Rt., amelynek egyetlen populációja ismert a Pécs feletti, turizmus által erősen igénybe vett karsztbokor erdőből. A *jucundana*-t 1937 óta nem gyűjtötték (leg. KLIMESCH, in coll. Nat.-hist. Mus. Wien): aktuálisan veszélyeztetett, a magyar Vörös Könyvbe is javasolható faj.

A különböző kárpát-medencei földrajzi területek Cochylini faunájának kvalitatív összehasonlítása alapján (lásd 1-2. ábra) megállapítható volt, hogy a Dunántúli Domság faunája a Bakonyéhoz áll legközelebb, s lényegesen különbözik a Kiskunság faunájától. Az okokat főleg a két terület jelentős ökológiai divergenciájában, valamint faunatorténeti mozzanatokban kell keresnünk.

Már RAZOWSKI (1970) is utalásokat tesz palearktikus művében a Cochylini fajok ökológiájának feltűnően hiányos ismeretére. A fajok ökológiai viszonyainak feltárásához első lépésben a habitatok úgynevezett tájtípus (pécsi, somogyi; JAKUCS, 1972) elhelyezkedését vettem alapul. Ezekre a tájtípus térképekre vittem fel az egyes taxonok lelőhely adatait. A térképek alapján megállapítható volt, hogy a fajok hat főbb ökológiai tájtípusban oszlanak meg. A kvalitatív hasonlósági mátrix és a dendrogramok alapján a szimilaritási kapcsolatok jól feltárhatók, főleg akkor, ha nem csupán a prezens, hanem az abszens fajokat is számba vesszük. A részletes adatokat az 1. táblázat és a 3. ábra mutatja.

A legkisebb fajdiverzitást (18 faj) a dráva-ártéri, sió-völgyi, kisbalatoni, nagy-bereki ártéri síkságok, magas talajvíz állású, hidromorf talajú kultúrsztyeppes tájak mutatták.



2. ábra. Különböző földrajzi területek Cochylini faunájának összehasonlítása:
sp = a fajok száma,
k = a karakterfajok száma,
---> = a szaggatott nyílak ívébe írt számok a prezens fajok számát jelölik

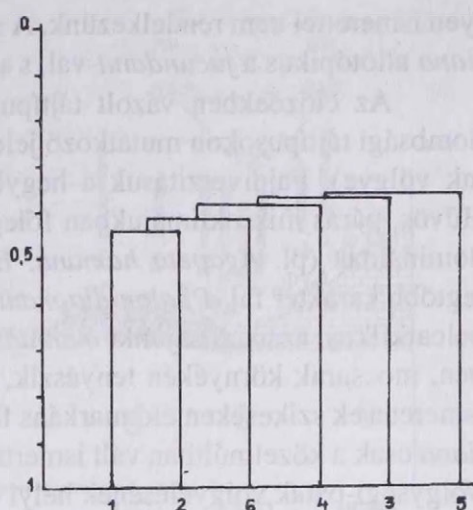
Igazi karakter fajt ezeken a területeken nem talál-
tam, viszont csak itt, valamint a jelentősebb völ-
gyekkel tagolt hegységi kistájakon belül (pl.
Völgységi-patak völgye) él az *Aethes sanguinana*,
amelyről eddig úgy tudtuk, hogy főleg a száraz
rétek, legelők sztenotopikus eleme. Nem kizárt,
hogy a *sanguinana* a Dél-Dunántúl „optimális”
ökológiai környezetében euritópikussá vált (habi-
tatváltás jelensége).

A kelet-, nyugat- és belső-somogyi futóho-
moks hordalékkúp síkságokon a fajsza-
m az árte-
rekhez viszonyítva alig emelkedik, szinte elhanya-
golható (19 faj). Ezeken az erdőmozaikos kultúr-
sztyeppéken és természetvédelmi területeken (pl.
barcsi borókás) két, a magyar faunában is igen
ritka karakter faj jelenik meg, a *Cochylis nana*,
valamint a *Phtheochroa schreibersiana*. Mivel a
hazai Cochylini fajok döntően a gypszinten és a
nyílt növénytársulásokban fejlődnek, külön figyel-
met érdemel az előbbi két faj mint cserje- és lomb-
koronaszinti elem. Míg a *schreibersiana* *Prunus*
Ulmus és *Populus* fajokon él, addig a subholarkti-
kus areatípusú, Magyarországon lokális előfor-
dulású *nana*-t csak *Betula* féléken figyelhetjük
meg.

Igen sok faunisztikai ritkaságot vonultatnak fel az eróziós-deráziós völgyekkel
tagolt hegyláb felszínnek (pl. Baranyai Hegyhát) és dombságok. A Baranyai Hegyhát (25
faj) cseres-tölgyes mozaikos kultúrsztyeppje, amely szőlőkkel, gyümölcsösökkel erősen
tagolt, s a Mecsek találkozásában két évszázada intenzív bányászati tevékenységnek van
kitéve, a magyar faunára több új mikrolepidoptera fajt adott. Közülük kiemelkedik a
Phalonidia gilvicomana, s a *Ph. luridana*. Mindkét taxon Európában diszperz areát alkot,
s areasúlypontjuk az atlantikus területekre esik.

A Zselic, Külső-Somogy, Marcali-hát kultúrmezőségeivel, szőlőkkel és kevert
erdők jelentősebb maradványaival, valamint eróziós-deráziós völgyekkel tagolt önálló
dombságai fajdiverzitásban (24 faj) alig maradnak el a hegyláb felszínektől, ugyanakkor
két fauna szimilitási indexe jelentős különbségeket mutat (37%). Két karakter faj
található ezeken az önálló dombságokon, a *Phtheochroa annae*, s a *Cochylidia subrosea*-
na. Az *annae* csupán a közelmúltban vált ismertté az úgynevezett „*rugosana*” fajkom-
plexből (HUEMER, 1990), s eddig csak délkelet-európai diszperz populációi ismertek. A
transzeurázsiai-polidiszjunkt areatípusú *subroseana* Közép-Európában és hazánkban is
igen lokális; alacsony denzitású populációi főleg füves lejtőkön, sziklagyepeken, bokor-
erdőkben és esetenként homokpusztákon találhatók.

A szubmediterrán és enyhe szubatlanti éghajlati hatás alatt álló és cseres- valamint
gyertyános tölgyesekkel, extrazonális bükkösökkel, mozaikszerű karsztbokorerdőkkel és
sziklyepekkel borított Mecsek-hegység fajdiverzitása a legmagasabb (28 faj). Kiemelkedő
karakter faja az európai diszperz areájú *Cochylimorpha jucundana*, amelyről már e fejezet
elején említést tettem, s amely fajnak a preimaginális állapotáról és ökológiájáról semmi-



3. ábra. A Cochylini fauna tájtípus szerinti
osztályozása a Dunántúli Dombságon a
hasonlósági mátrix alapján,
a csoportátlag módszer alkalmazásával:
1. ártéri síkság, 2. futóhomoks
hordalékkúp-síkság, 3. hegyláb felszínének és
dombságok, 4. önálló dombságok,
5. középhegységek, 6. jelentősebb völgyek a
dombságokon és a hegységeken belül

lyen ismerettel nem rendelkezünk. A szubtranszeurázsiai polidiszjunkt *Cochylidia moguntiana* allotópikus a *jucundana*-val, s szintén egyetlen példánya került elő.

Az előzőekben vázolt tájtípusokon belül igen sajátos biochorok a hegységi és dombsági tájtípusokon mutakozó jelentősebb patak- és folyóvölgyek (pl. a Völgysegi-patak völgye). Fajdiverzitásuk a hegylábfelszinekkal és dombságokéval azonos (24 faj). Hűvös, párás mikroklimájukban főleg a transzeurázsiai és eurosibériai euriöcikus fajok dominálnak (pl. *Agapeta hamana*, *Eupoecilla ambiguella*). Eddig itt figyelhető meg a legtöbb karakter faj: *Phalonidia manniana*, *Ph. vectisana*, *Cochylis flaviciliana*. A transzpalearktikus, ázsiai diszjunkt *manniana* Európában elsősorban a patakok mentén, ligetekben, mocsarak környékén tenyészik, hasonlóan a *vectisana* is. A *vectisana*-nak azonban ismeretesen szikeseken élő markáns fenotipikus bélyegeket viselő populációi is. A *flaviciliana* csak a közelmúltban vált ismertté a magyar faunában (FAZEKAS, 1991). Ha például a Völgysegi-patak völgyelésének helyi Cochylini faunáját összehasonlítjuk az azt körülzáró Mecsekkel, csak 29%-os szimilaritás állapítható meg.

Az egyes tájak karakter fajai mellett négy olyan faj is található a Dunántúli Domboságon, amelyek minden ökológiai tájtípusban előfordulnak: *Agapeta hamana*, *A. zoegana*, *Aethes tesserana*, *Cochylis posterana*. Közülük a *hamana* igen széles elterjedésű, transzeurázsiai polidiszjunkt euriöcikus, politipikus faj, amely a Dél-Dunántúlon főleg Chenopodiata, Secaliata, Corynophoretalia növénycönózisokban gyakori. A közeli Alpokban 2000 m-ig, s az afganisztáni hegyekben 4000 m-ig is felnyomul. Az előző tájtípusok karakter fajait a 4. ábra szemlélteti.

Areaföldrajzi elemzés

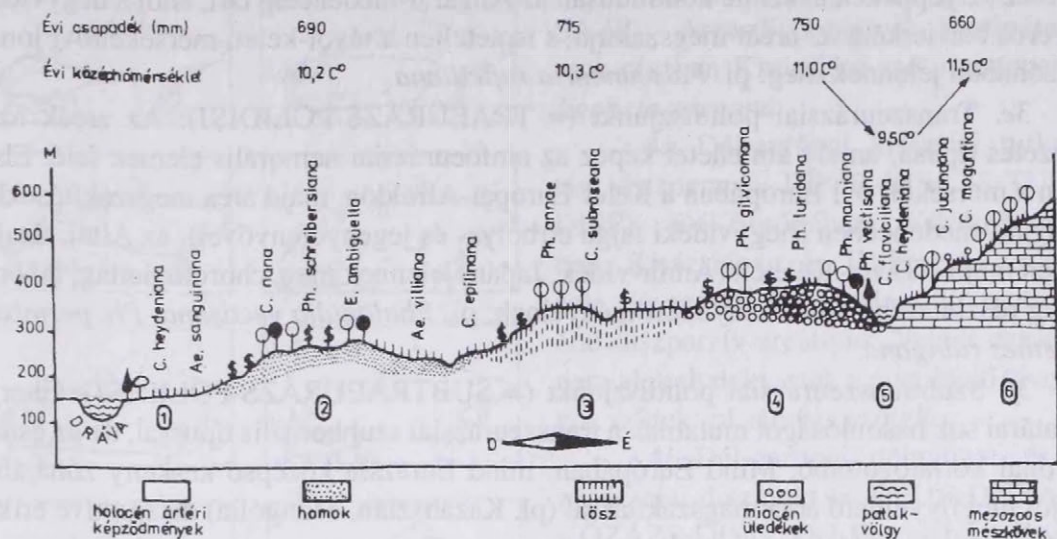
A Cochylinik areaföldrajzáról összefoglaló munka még nem jelent meg. RAZOWSKI (1970) paleartikus alapművének megírása óta jelentősen bővültek a chorológiai ismeretek. A magyarországi fajok (v.ö. FAZEKAS, 1995) palearktikus illetve nearktikus elterjedéséről igen sok ismerettel rendelkezünk. A Cochylinik általános elterjedéséről elmondhatjuk, hogy a tribus areacentrumai a nyugat-palearktikus refugiumok területére esnek. A fajok felhalmozódási területe a holomediterrán térségben Dél-Európa és Kisázsia, valamint ettől keletre Közép-Ázsia vidéke, s itt is az afgán és turkesztáni refugiumok. Lényegében kisebb fajszaot mutat a nyugat-sibériai faunakör, amelynek fajai a dél-sibériai faunakorridoron át a mérsékelt Európát kolonizálták.

A következőkben a Cochylinik előfordulási adatainak összegyűjtésével, rendezésével és csoportosításával elkészítettem a dél-dunántúli fajok areatípusainak provizórikus klasszifikációját. Ezt csupán állatföldrajzi vizsgálataim deskriptív szakaszának tekintem, s egy későbbi munkámban kívánom a recens areakép genézisét vizsgálni, a faunakörök és faunaelemek felvázolásával.

A Dunántúli Domboság Cochylini fajainak areatípusai: (Megjegyzés: A zárójelben lévő rövidítések a táblázatokban ill. a fajok listáján láthatók.)

1. Holarktikus areák

1a. Szubholarktikus area (= SUBHOL): A szubcirkum areák olyan típusa, ahol az areák a kontinensek határain belül (pl. Távol-Kelet, Alaszka stb.) megszakadnak. A fajok főleg Európában (kivéve Dél-Európa), Szibéria déli részén és Észak-Amerikában élnek, a mérsékelt övi puszták, lombdők és fenyőelegyes erdők zónájában: *Phtheochroa inopiana*, *Aethes smeathmanniana*, *Cochylis nana* stb.



4. ábra. A Dunántúli-dombság idealizált geomorfológiai és ökológiai tájtypus szelvénye a Cochylini fauna karakter fajaival: 1. ártéri síkság, hidromorf talajú kultúrstypeppel (pl. Dráva-ártér, Nagyberek), 2. futóhomokos hordalékkúp-síkság erdőmozaikos kultúrstypeppel (pl. Kelet-, Belső- és Nyugat-Somogy), 3. eráziós-deráziós völgyekkel tagolt dombság kultúrmezőségekkel, szőlőkkel és kevert erdők maradványaival (pl. Zselic), 4. hegyláb felszín szőlővel, gyümölcsösökkel ill. cseres-tölgyes maradványokkal (pl. Baranyai Hegyhát), 5. jelentősebb völgyek dombságon és hegységen belül, fűz- ill. égerligettel (pl. Völgysegi-patak völgye), 6. alacsony középhegység déli expozícióban cseres-tölgyessel, mozaikszerű karsztbokorerdővel és sziklagyeppekkel (pl. Mecsek- és Villányi-hegység)

1b. Európai, amerikai adventív area (= EUR-AME adv): A mérsékelt övi európai és észak-amerikai lombhullós zónában, de az utóbbi helyen behurcolt faj: *Aethes rutilana*.

2. Palearktikus areák

2a. Transzpalearktikus ázsiai diszjunkt (= TRAPALE-ÁZS-DISJ): Szinte az egész palearktikumban elterjedt fajok, ázsiai areahatárok, amelynek okait történeti, geográfiai és ökológiai okokra vezethetjük vissza: *Phalonidia manniana*.

2b. Szubtranszpalearktikus ázsiai diszjunkt (= SUBTRAPALE-ÁZS-DISJ): Az előzőhöz igen hasonló areatípus, de a fajok az északi területekről hiányoznak: *Aethes williana*.

3. Kelet-Palearktikus areák

3a. Transzeurázsiai polizonális (= TRAEURÁZS-POLIZON): A transzareák egyik legérdekesebb csoportja, amelynek tagjai Európában Sandináviától a dél-európai mediterrán keménylombú erdőzónáig sokfelé előfordulnak. Kelet felé a dél-szibériai faunakorridoron át érik el a mandzsú-japán keverterdős zónákat: *Agapeta hamana*, *Eupoecilla ambiguella*.

3b. Transzeurázsiai szubboreális (= TRAEURÁZS-SUBBORE): Az előző areatípussal, déli area vonala enyhe leszűküléssel, szinte megegyezik. Északon a déli tájgába a fajok nem lépnek be, ugyanakkor perempopulációk találhatók a baltikumi fenyőlejtős erdőzónában: pl. *Cochylis hybridella*.

3c. Transzeurázsiai temperális (= TRAERUÁZS-TEMP): Az erázsiai északi sarkköről délre kb. a 35. szélességi fokig kiterjedő areatípus, amelynek fajai a valódi mediterrán térségekbe nem lépnek be (kivéve néhány hegyvidéki izolátumot). Közép- és Belső-Ázsia eremiális vidékein igen korlátozott elterjedésűek: pl. *Eupoecilla angustana*.

3d. Transzeurázsiai diszjunkt (= TRAEURÁZS-DISJ): A transzeurázsiai diszjunktio azon típusa, amelyben a fajok areagóca a mérsékeltövi Európára esik, s elterjedésük a

dél-orosz sztyeppéken át szinte kontinuusan az Angarai-medencéig tart, ahol a hegyvidéki tajga erős barrierként az areát megszakítja, s ismételten a távol-keleti mérsékeltövi lomb-erdő zónában jelennek meg: pl. *Falseuncaria ruficiliana*.

3e. Transzeurázsiai polidiszjunkt (= TRAEURÁZS-POLIDISJ): Az areák azon jellegzetes típusa, amely átmenetet képez az amfoeurázsiai nemorális elemek felé. Elsősorban a mérsékelt övi Európában a Kelet-Európai-Alföldön. majd area megszakításokkal az Angara-medencében (hegyvidéki tajga cirbolya- és jegenyefenyővel), az Altáj, Szaján vidéken majd a Távol-Keleten (Amúr-vidék, Jaťán) jelennek meg, chorológiaiag, taxonómiaiag részletesebb tanulmányozást igényelnek: pl. *Phalonidia vectisana*, *Ph. permixtana*, *Aethes rubigana*.

3f. Szubtranszeurázsiai polidiszjunkt (= SUBTRAEURÁZS-POLIDISJ): Elterjedés határai sok hasonlóságot mutatnak a transzeurázsiai szubboreális típussal, de az északi areavonal korlátozottabb. Mind Európában, mind Eurázsia középső keskeny zónájában több jól megfigyelhető area magszakítással (pl. Kazahsztan, Mongólia) diszruptíve érik el a Japán-szigeteket: *Aethes triangulana*.

3g. Euroszibériai, közép-ázsiai (= EURSZIB-KÖZÁZS): Főleg Európában (kivéve Észak-Skandináviát és Dél-Ibériát), a kis-ázsiai és közép-ázsiai hegyvidékeken, Mongóliában, valamint a szibériai déli- és hegyvidéki tajgaövezetben a Burját-vidékig élő fajok: pl. *Aethes margaritana*.

3h. Euroszibériai, szubközépázsiai (= EURSZIB-KÖZÁZS): Az eruoszibériai, középázsiai areatípushoz közelálló, de a Turáni-vidék arid zónáit elkerülő fajok areatípusa: pl. *Aethes hartmanniana*.

3i. Euroszibériai (= EURSZIB): A szibériai tajga és az európai lomb-erdő zóna fajai tartoznak ide, amelyek az igazi mediterrán vidékekre nem lépnek be. Az areák súlypontját tekintve több alcsoportra lehet felosztani (pl. eurolénai, eurobajkali, euroszibériai diszjunkt stb.): *Aethes kindermanniana*.

4. Nyugat-palearktikus areák

4a. Nyugat-palearktikus (= NYUPALE): Európában, Észak-Afrikában, s a Közel-Keleten elterjedt fajok, amelyek az Uralnál és Nyugat-Szibériánál húzódó éles hőmérsékleti grádienseket csak elvértve lépik át, s ugyanakkor a keleti irányú expanziójukat a Karakum, Kizilkum eremiális zónája akadályozza: pl. *Cochylimorpha alternana*.

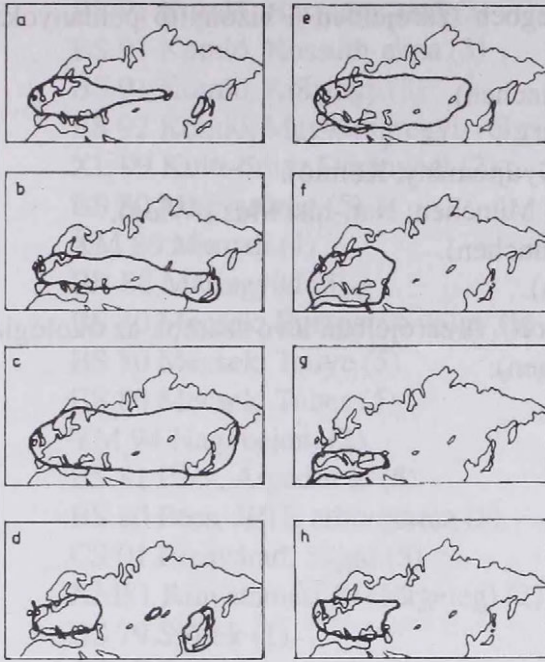
4b. Szubnyugat-palearktikus (= SUBNYUPALE): A fajok areája nem éri el Skandinávia déli fenyőelegyes erdőövét. A Német-Lengyen Alföldön ill. a Kelet-európai Síkságon csak edafikus okokra visszavezethető perem populációk találhatók: pl. *Aethes marginatana*, *Ae. flagellana*, *Cochylis flaviciliana*.

4c. Nyugat- és részben közép-palearktikus (= NYU-KÖZPLE): Európában, Észak-Afrikában, a Közel-Keleten, Délnyugat-Szibériában (a déli túllevelű tajga vonaláig) élő fajok. Keleten eléri a Szaján, Altáj hegyvidéki tajgaövét, de Tiensánon túli arid vidékekre már nem lépnek be: pl. *Cochylimorpha straminea*, *Cochylidia implicitana*.

4d. Holomediterrán, kaukázusi (= HOLOMED-KAUK): A holomediterrán térségben a Kaukázus vidékén, s esetleg a Krimben is élő fajok tartoznak ide: pl. *Aethes sanguinana*.

4e. Európai és előázsiai (= EUR-ELŐÁZS): Európában, Kisázsiaiában és a föníciai vidéken elterjedt fajok: pl. *Cochylis roseana*.

4f. Európai, előázsiai diszjunkt (= EUR-ELŐÁZS-DISJ): Areavonala az előzővel azonos, de az előázsiai fellazulási zónában diszjunkt részareák találhatók: pl. *Cochylidia heydeniana*.



5. ábra. A Cochylinik néhány jellegzetes areátípusa a Palearktikumban (a zárójelben lévő kódok magyarázata a szövegben): a = transzeurázsiai, ázsiai diszjunkt (2.a), b = transzeurázsiai szubboreális (3.b), c = transzeurázsiai temperális (3.c), d = transzeurázsiai polidiszjunkt (3.e), e = euroszibériai, középázsiai (3.g), f = nyugat-palearktikus (4.a), g = holomediterrán-kaukázusi (4.d), h = erokaukázusi (4.j)

4k. Európai diszperz (= EUR-DISP): Olyan area-fellazulási típus, amelyben sok egymástól szétszakított populáció él Európában, többnyire veszélyeztetett fajokkal, exklávé kialakulása nélkül: pl. *Cochylimorpha jucundana*, *Phtheochroa pulvillana*.

A Cochylinik néhány jellegzetes areátípus térképét az 5. ábrán tanulmányozhatjuk.

A Dunántúli Dombság Cochylini fajai és elterjedésük

A bizonyító példányok a következő múzeumokban illetve gyűjteményekben találhatók:

1. Janus Pannonius Múzeum, Pécs (NATTÁN-gyűjtemény).
2. Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs (Állattani Tanszék).
3. BALOGH IMRE magángyűjteménye, Budapest.
4. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
5. Természettudományi Gyűjtemény, Komló.
6. Naturhistorisches Museum, Wien.
7. Zoologische Staatssammlung, München.
8. SZABÓKY CSABA magángyűjteménye, Budapest.
9. Somogy Megyei Múzeumok, Természettudományi Osztály, Kaposvár.

4g. Európai, kisázsiai (= EUR-KISÁZS): Areasúlypontjával Európára, s csak részben Kisáziára eső areátípus: pl. *Agapeta zoegana*.

4h. Dél-európai, kisázsiai, turkesztáni diszperz (= DEUR-KISÁZS-TURK-DISP): Dél-Európában, Közép-Európában, Kisázsiaiban és Turkesztán vidékén sok, egymástól jól elválasztott területből álló diszperzív areátípus. Valódi exklávék nem alakultak ki, csak a populáció távolságok nőttek: pl. *Aethes tornella*.

4i. Dél-európai, délnyugat- és középázsiai diszjunkt (= DEUR-DNYÁZS-KÖZÁZS-DISJ): Dél-Európában, Közép-Európa déli részén a kelet-európai sztyepp övezeten át Kazahsztánig (perem populációk) valamint Délnyugat-Ázsiában előforduló fajok: pl. *Phalonidia contractana*.

4j. Eurokaukázusi (= EURKAUK): Dél-Skandináviától a Kelet-európai Síkság nyugati részén át a Kaukázus vidékéig, innen a 40. szélességi fok mentén (Pontusi-hegység) nyugaton Kasztíliaig, s a Brit-szigetekig többnyire diszkontinuusan elterjedt fajok areátípusa: pl. *Cochylimorpha hilarana*, *Phtheochroa schreibersiana*.

A gyűjtők nevének rövidítése a szövegben (zárójelben a bizonyító példányokat őrző gyűjtemények neve):

DA = DANIEL (Zool. Staatssamml., München).

BA = BALOGH (JPTE, Pécs és Budapest).

FA = FAZEKAS (Természettudományi Gyűjtemény, Komló).

OS = OSTHELDER (Zool. Staatssamml., München; Nat.-hist.Mus., Wien).

PF = PFEIFFER (Zool. Staatssamml., München).

KL = KLIMESCH (Nat.-hist. Mus., Wien).

A lelőhelyek UTM kódjai (lásd a 6. ábrát). A zárójelben lévő számok az ökológiai tájtypus besorolást jelzik (magyarázat a szövegben):

YM 29 Balatonföldvár (1)

XM 84 Böhönye (2)

XL 99 Darány (2)

BS 84 Dombóvár-Gunaras (6)

CS 01 Erdősmecske (3)

XM 97 Fonyód (1)

XM 52 Gyékényes (1)

BR 88 Harkány, Tenkes-hegy (5)

YM 04 Hetes (4)

YM 04 Juta (4)

YM 27 Kapoly (4)

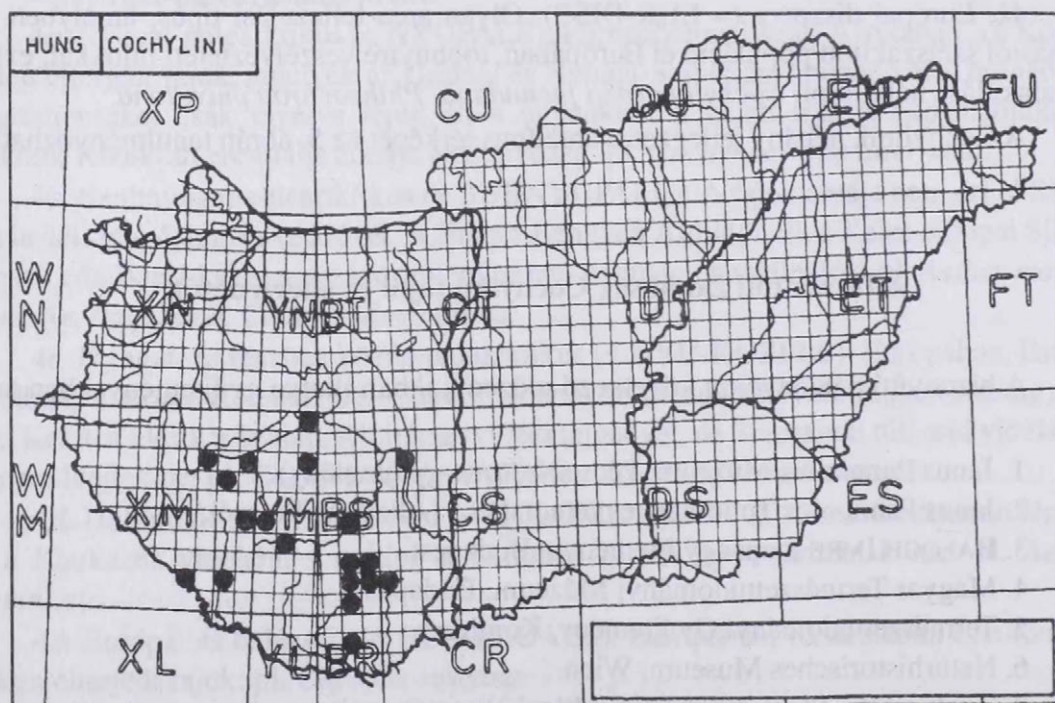
YM 13 Kaposvár (4)

YM 03 Kaposfő (4)

BS 92 Kárász (6)

XL 99 Középrigóc (2)

BS 82 Kisvaszar (3)



6. ábra. A Dunántúli Dombság Cochylini fajainak UTM térképe (magyarázat a szövegben)

BS 91 Komló, Hasmány-tető (3)
 BS 91 Komló, Kossuth-akna (3)
 BS 91 Komló, Kőbánya (3)
 BS 92 Komló, Magyaregregyi-völgy (6)
 XL 99 Kulti-őrház Darányánál (2)
 BS 80 Magyarürög (5)
 XM 86 Marcali (4)
 BR 88 Máriagyüd (5)
 BS 80 Mecsek: Égerpatak-völgy (5)
 BS 80 Mecsek: Tette (5)
 BS 80 Mecsek: Tubes (5)
 YM 94 Nagybajom (2)
 BS 81 Pécs, Árpád-tető (5)
 BS 80 Pécs, JPTE arborétuma (5)
 CS 01 Pécsvárad, Sajgó (5)
 XM81 Rinyatamási (= Görgeteg) (2)
 BS 79 Siófok (1)
 CS 17 Simontornya (4)
 XM 90 Szulok (2)
 BS 91 Vasas: Pécs (5)
 XM 77 Vörs (1)
 BS 91 Zobákpuszt: Komló (3)
 CS01 Zengővárkony (5)

A zárójelben lévő számok tájtypus kategóriái: 1. Ártéri síkság. - 2. Futóhomokos hordalékkúp-síkság. - 3. Hegylábfelszínek és dombságok. - 4. Völgyelésekkel tagolt önálló dombság. - 5. Alacsony középhegységek szubatlanti, szubmediterrán éghajlattal. - 6. Hegységeken és dombságokon belüli jelentősebb völgyek.

A következőkben a Dunántúli Dombságról bizonyított Cochylini fajok irodalmi- és vizsgálati adatait, a taxonok fenológiáját, a habitatok tájtypusszerinti előfordulását, valamint azok areatípusát tekintem át az általam korábban (FAZEKAS, 1995) alkalmazott rendszer és nevezéktan alapján.

Phtheochroa Stephens, 1829

(= *Trachysma* Guenée, 1845; *Hysterosia* Stephens, 1852)

1. *Ph. inopiana* Haworth, 1811

Irodalmi adatok: Kisvaszar, Pécs-Árpád-tető (BALOGH, 1978); Balatonföldvár, Gyékényes, Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Pécs-Vasas (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: ♀, Kárász, 1984.VII.1. (FA); 2 ♂, Kárász, 1985.VII.20. (FA); 2 ♂, Vörs, 1931.VII.12-15. (OS). Repülési idő: VI, VII, VIII, IX. Habitat: 1, 3, 4, 5. Areatípus: szubholarktikus.

2. *Ph. schreibersiana* Frölich, 1828

Irodalmi adatok: Nagybajom (SZABÓKY, 1983 b). Megvizsgált anyag: hiányzik. Repülési idő: V. Habitat: 2. Areatípus: eurokaukázusi.

3. *Ph. pulvillana* Herrich-Schäffer, 1951

Irodalmi adatok: Kaposvár, Pécs (SZABÓKY, 1983 b). Megvizsgált anyag: hiányzik. Repülési idő: V, VI. habitat: 4, 5. Areatípus: európai diszperz.

4. *Ph. annae* Huemer, 1990

Irodalmi adatok: Simontornya (HUEMER, 1990). Megvizsgált anyag: az általam vizsgált gyűjteményekből hiányzik. A paratípusok között simontornyai példány is szerepel; ♀, 1910.V.9. leg. PILlich (in coll. Term.-tud. Múz., Bp.). Habitat: 4. Areatípus: Kérdéses, mivel eddig csak a Kárpát-medencéből és a Balkánról ismeretes (v.ö. HUEMER, 1990; FAZEKAS, 1991).

Cochylimorpha Razowski, 1960 (= *Stenodes* Guenée, 1845;
Euxanthoides Razowski, 1960; *Bleszynskiella* Razowski, 1960)

5. *C. hilarana* Herrich-Schäffer, 1851

Irodalmi adatok: Fonyód, Pécs (SZABÓKY, 1983 b). Megvizsgált anyag: hiányzik. Repülési idő: VIII. habitat: 1, 5. Areatípus: eurokaukázusi.

6. *C. jucundana* Treitschke, 1835

Irodalmi adat: Pécs (BALOGH, 1978: = „*Stenodes incundanus* Dup.”). Megvizsgált anyag: ♂, Pécs, 1937.VI.14. (KL). habitat: 5. Areatípus: déleurópai diszperz.

7. *C. straminea* Haworth, 1811

Irodalmi adatok: Kisvaszar, Pécs-Árpád-tető, Pécs-Tettye, Pécs-Vasas, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Balatonföldvár, Fonyód, Kaposvár, Marcali (SZABÓKY, 1983 b); Középrigóc, Darány-Kuti őrház, Szulok (SZABÓKY, 1983 a); Pécs-Árpád-tető, Pécs (tanárképző arborétuma), Pécs-Tubes, Zobákpuszt (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: ♂ et ♀, Vörs, 1931.VII.10-30. et 1932.VII.15-30. (OS et PF); ♂, Vörs, 1931.VIII.10. (OS); ♂, Harkány, Tenkes-hegy, 1989.VII.1. (FA). Repülési idő: V, VI, VII, VIII, IX. Habitat: 1, 2, 3, 4, 5. Areatípus: nyugat- és közép-palearktikus.

8. *C. alternana* Stephens, 1834

Irodalmi adat: Kárász (FAZEKAS, 1986). Megvizsgált anyag: 5 ♂, Kárász, 1984.VI-II.11. et VIII.21. (FA); 2 ♂, ibid. 1985.V.1. et V.25. (FA); ♂, Komló, Hasmány-tető, 1989.VIII.15. (FA); 3 ♂, Komló, Kossuth-akna, 1990.VI.25. (FA). Repülési idő: V, VI, VIII. Habitat: 3, 6. Areatípus: nyugat-palearktikus.

Phalonidia Le Marchand, 1933

9. *Ph. gilvicomana* Zeller, 1847

Irodalmi adat: magyarországi adata nincs. Megvizsgált anyag: ♂, Komló, Hasmány-tető, 1989.VIII.15.(FA). A *gilvicomana* új faj a magyar faunában. A németországi Mecklenburgból leírt taxon. Földrajzi elterjedése: Anglia, Dél-Franciaország, Svájc, Németország, Ausztria, „Csehszlovákia”, Lengyelország, Svédország, Norvégia és DNY-Finnország (RAZOWSKI, 1970. KUZNETCOV (1978) szerint a Fekete-tenger északi részén is él. POPESCU-GORJ (1984) Romániából is kimutatta. A imágók júniustól augusztusig repülnek. A hernyók tápnövényei: *Lapsana communis*, *Solidago* spp., *Chenopodium* spp., *Mycelis ruralis*, *Prenanthes purpurea* (RAZOWSKI, 1970). A komlói habitat (cca. 350 m) egy délnyugati fekvésű, jura kori alapkőzetű egyvirágú gyöngyperjés-cserestölgyes irtásréten kialakított gyümölcsösben található. Areatípusa: európai diszperz.

10. *Ph. manniana* Fischer v. Röslerstamm, 1839

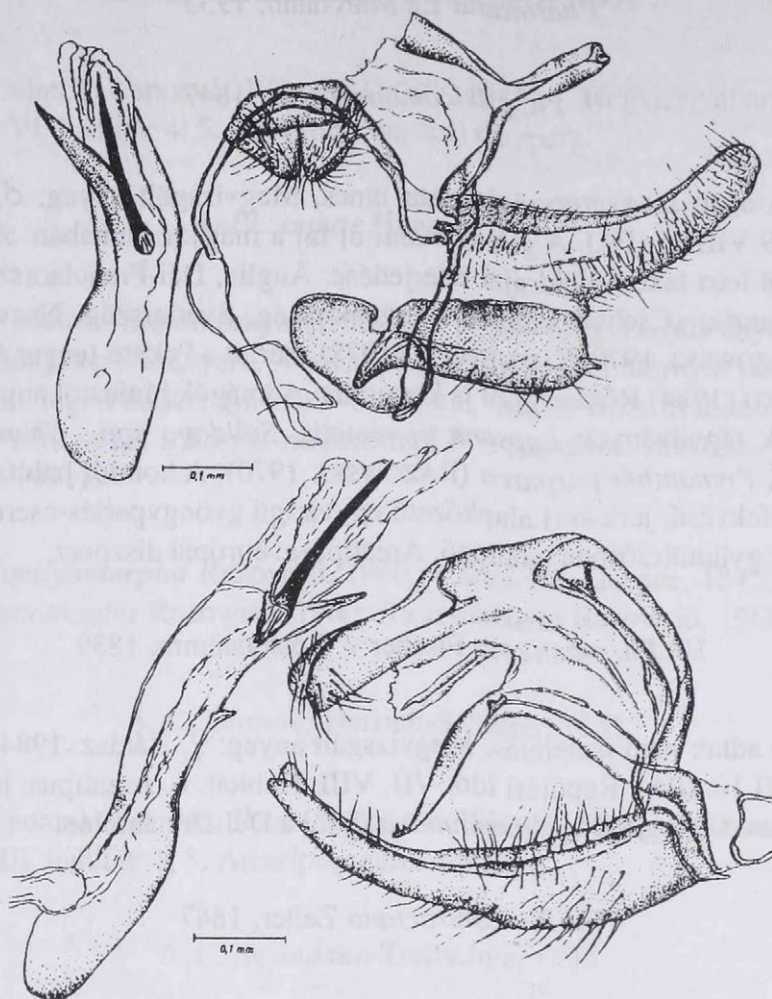
Irodalmi adat: nem ismeretes. Megvizsgált anyag: ♀, Kárász, 1984.VIII.11. (FA); ♂, ibid. 1985.VII.10. (FA). Repülési idő: VII, VIII. Habitat: 6. Areatípus: transzpalearktikus ázsiai diszjunkt. Megjegyzés: a *manniana* új faj a Dél-Dunántúlon.

11. *Ph. contractana* Zeller, 1847

Irodalmi adatok: Erdősmecske, Magyarürög, Pécs-Tettye (BALOG, 1978); Fonyód, Gyékényes, Hetes, Kaposvár, Pécs (SZABÓKY, 1983 b); Mecsek-Égerpatak-völgy, Pécs (FAZEKAS, 1992); Marcali (SZEŐKE in litt.). Megvizsgált anyag: ♂, Kárász, 1984.VIII.10. (FA); ♀, ibid. 1984.VIII.11. (FA); ♂, ibid. 1984.IX.5. (FA); ♂, Komló, Hasmány-tető, 1988.IX.5. (FA); ♂, ibid. 1989.VIII.18. (FA); 10 ♂, Harkány, Tenkes-hegy, 1989.VII.1. (FA). Repülési idő: VI, VII, VIII, IX. Habitat: 1, 3, 4, 5, 6. Areatípus: dél-európai, délnyugat- és közép-ázsiai diszjunkt.

12. *Ph. luridana* Gregson, 1870

Irodalmi adata Magyarországról nem ismert. Megvizsgált anyag: 2 ♂, Komló, Kossuth-akna, 1990.VI.26. (FA). A *luridana* új faj a magyar faunában. Az angliai Witherslackból leírt taxon. Földrajzi elterjedése: Anglia, Franciaország, Korzika, Németország, Dél-Lengyelország, Svédország, Dél-Finnország, Dánia (RAZOWSKI, 1970). RAZOWSKI (1981) újabban Lengyelországból már nem közölte. KUZNETCOV (1978) kimutatta Oroszország déli részéből és a Kurili-szigetetről is. Az imágók májustól júliusig két nemzedékben (?) repülnek (RAZOWSKI, 1970). A hernyó és a tápnövény eddig nem ismeretes. A komlói habitat (cca. 350 m) a Baranya-csatorna budafai felső vízgyűjtőjének területére esik, közvetlenül a vidék legnagyobb, ma is égő meddőhányójának közvetlen közelében (v.ö. FAZEKAS, 1993: 1. ábra.). A lelőhelyet szálfüves irtásrét, patakmenti magaskórós (*Petasites*) társulás jellemzi. Areatípus: feltehetőleg szubtranszeurázsiai polidiszjunkt.



7. ábra. Fent: *Phalonidia gilvixomana* Z. hím genitália; Komló, Hasmány-tető, 1989.VIII.15. leg. et gen. prep. FAZEKAS. - Lent: *Phalonidia luridana* Gr. hím genitália; Komló, Kossuth-akna, 1990.VI.26. leg. et gen. prep. FAZEKAS

13. *Ph. vectisana* Humphreys et Westwood, 1845

Irodalmi adat: Kárász (FAZEKAS, 1991). Megvizsgált anyag: ♂, Kárász, 1984.VI-II.10. (FA). Repülési idő: VIII (?). Haitat: 6. Areatípus: Transzeurázsiai polidiszjunkt.

14. *Ph. permixtana* Denis et Schiffermüller, 1775

Irodalmi adatok: Fonyód, Kaposvár, Rinyatamási (SZABÓKY, 1983 b); Darány-Kuti-őrház (SZABÓKY, 1985). Megvizsgált anyag: ♂, Kárász, 1984.VIII.10. (FA); 2 ♂, Vörs, 1929.VII.11. (OS). Repülési idő: V, VI, VII, VIII, IX. Habitat: 1, 2, 4, 6. Areatípus: transzeurázsiai polidiszjunkt.

Agapeta Hübner, 1822

15. *A. hamana* Linnaeus, 1758

Irodalmi adatok: Kisvaszar, Pécs-Árpád-tető, Pécs, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-órház, Szulok (SZABÓKY, 1983 a); Gyékényes, Hetes, Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Pécs-Vasas (FAZEKAS, 1992); Siófok (SZEŐKE in litt.). Megvizsgált anyag: 3 ♂, Kárász, 1984.VI.11. et VII.25. (FA); 2 ♂, ibid. 1984.VIII.11. et VIII.15. (FA); ♂, ibid. 1984.IX.10. (FA); 2 ♂, ibid. 1985.V.7. et VI.5. (FA); ♂, Komló, Hasmány-tető, 1989.VI-II.15. (FA); ♂ et ♀, Harkány, Tenkes-hegy, 1989.VII.1. (FA); 2 ♂, Komló, Magyaregregyi-völgy, 1993.VIII.4. (FA); 2 ♂ et 2 ♀, Komló, Zobákpuszt, 1964.VII.26. (BA); ♂, Vörs, 1929.VII.11. (OS); ♀, Vörs, 1931.VII.12. (OS); 3 ♂, Vörs, 1932.VII.15-30. (PF). Repülési idő: V, VI, VII, VIII, IX. Habitat: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Areatípus: transzeurázsiai polizonális.

16. *A. zoegana* Linnaeus, 1767

Irodalmi adatok: Kisvaszar, Pécs-Tettye, Pécs-Vasas, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-órház, Szulok (SZABÓKY, 1983 a); Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Pécs-Vasas (FAZEKAS, 1992); Marcali (SZEŐKE, in litt.). Megvizsgált anyag: 3 ♂, Kárász, 1984.VII.5. et VII.30. (FA); ♂, ibid. 1985.VI.5. (FA); ♂, ibid. 1985.VIII.5. (FA); ♀, ibid. 1986.VIII.30. (FA); ♀, Komló, Kossuth-akna, 1990.VI.26. (FA); ♂, ibid. 1990.VII.21. (FA); ♀, ibid. 1990.VIII.31. (FA); ♂ et ♀, Pécsvárad-Sajgó, 1990.VIII.1. (FA); 8 ♂, Vörs, 1931.VII.13-14. (OS); 5 ♂, 1932.VII.15-30. (PF). Repülési idő: VI, VII, VIII. Habitat: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Areatípus: európai, kisázsiai.

Eupoecilla Stephens, 1829

17. *E. angustana* Hübner, 1799

Irodalmi adatok: Pécs (BALOGH, 1967); Pécs-Vasas, Pécs-Árpád-tető, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-órház, Szulok (SZABÓKY, 1983 a); Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Pécs-Árpád-tető (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: ♂ et ♀, Kárász, 1984.VII.15. (FA); ♂, ibid. 1984.VIII.10. (FA); ♂, ibid. 1985.VI.1. (FA); ♂, ibid. 1985.VII.25. (FA); ♀, Komló, Hasmány-tető, 1989.VIII.18. (FA); ♂, Komló, Kossuth-akna, 1990.VII.21. (FA); ♂, Komló, Magyaregregyi-völgy, 1993.VIII.4. (FA); 8 ♂, Zobákpuszt, 1964.VII.9. et VII.15. (BA); Repülési idő: V, VII, VIII, IX. Habitat: 2, 3, 4, 5, 6. Areatípus: transzeurázsiai temperális.

18. *E. ambiguella* Hübner, 1796

Irodalmi adatok: Pécs-JPTE arborétum, Pécs-Tettye, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Darány, Szulok (SZABÓKY, 1983 a); Mecsek-Tubes, Pécs, (FAZEKAS, 1992); Juta (SZEŐKE, in litt.). Megvizsgált anyag: 2 ♂, Kárász, 1984.V.1. et V.10. (FA); ♂, ibid. 1984.VI.1. (FA); ♂, ibid. 1984.VIII.11. (FA); ♂, ibid. 1985.V.1. (FA). Repülési idő: IV, V, VI, VII, VIII. Habitat: 2, 3, 5, 6. Areatípus: transzeurázsiai polizonális. Az *ambiguella* a *Lobesia botrana* D. et S. sodrómmollyal együtt Magyarországon jelentős szőlőkárosító. A szőlőn kívül előfordul ribiszkén, köszmétén és szilván is. A fenti lelőhelyeken tömeges

megjelenése nem ismeretes. Kárászon 1983 és 1985 között egy szőlőkkal körülvett gyümölcsösben fénycsapdát üzemeltettem; a fényre repülő imágók egyedszáma igen szórványos volt.

Aethes Billberg, 1820

19. *Ae. hartmanniana* Clerck, 1759

Irodalmi adatok: Kisvaszar, Pécs-Árpád-tető, Pécs-JPTE arborétum, Pécs-Vasas, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Gyékényes, Kapoly, Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Kisvaszar, Pécs-Vasas (FAZEKAS, 1992 a); Kárász, Komló, Pécs, Harkány-Tenkes-hegy (FAZEKAS, 1992 b); Kaposfő (SZEŐKE, in litt.). Megvizsgált anyag: ♂, Kárász, 1984.V.1. (FA); ♂, ibid. 1984.VI.11. (FA); ♀, ibid. 1984.VII.11. (FA); 2 ♀, ibid. 1984.VII.25. (FA); ♂, ibid. 1984.VII.30. (FA); ♂ et ♀, ibid. 1984.VIII.10. (FA); ♂, ibid. 1985.V.1. (FA); 2 ♂, ibid. 1985.VI.1. (FA); 2 ♂, ibid. 1985.VII.15. (FA); 3 ♂, ibid. 1985.VII.20. (FA); 3 ♂, ibid. 1985.VII.25. (FA); ♂ et ♀, ibid. 1986.VIII.5. (FA); 3 ♀, Komló, Magyaregregyi-völgy, 1993.VIII.4. (FA). Repülési idő: IV, V, VI, VII, VIII. Habitat: 1, 3, 4, 5, 6. Areatípus: eurosibériai, szubközépázsiai.

20. *Ae. margarotana* Duponchel, 1836

Irodalmi adatok: Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Pécs-Árpád-tető (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: FAZEKAS (1992). Repülési idő: VII. Habitat: 4, 5. Areatípus: szubnyugatpalearktikus.

21. *Ae. williana* Brahm, 1791

Irodalmi adat: Pécs-Árpád-tető (BALOGH, 1978). BALOGH budapesti magángyűjteményében és az általa felállított pécsi gyűjteményben (in coll. JPTE Állattani Tanszék) nem találtam bizonyító példányt. Habitat: 5. (?) Areatípus: szubtranszeurázsiai, ázsiai diszjunkt. Megjegyzés: REINCHART (1993) szerint a sárgarépa karógyökerének kiodvasításával a raktározott zöltségek 21%-át is tönkre teheti. Komlón és Kárászon két házikertben négy évig üzemelő fénycsapdák egyetlen imágót sem gyűjtöttek.

22. *Ae. margaritana* Haworth, 1811

Irodalmi adatok: Pécs-JPTE arborétum (BALOGH, 1967); Pécs-Árpád-tető, Pécs-Vasas, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-órház (SZABÓKY, 1983 a); Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Máriagyöd, Pécs-Tettye, Pécs-Vasas (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: 2 ♂, Kárász, 1984.VII.5. et VII.15. (FA); ♂, ibid. 1985.V.11. (FA); 2 ♂, ibid. 1985.VII.10. et VII.20. (FA); ♀, Komló, Hasmány-tető, 1988.VI.14. (FA); ♀, Komló, Kőbánya, 1991.VII.30. (FA); ♀, Harkány, Tenkes-hegy, 1989.VII.1. (FA). Repülési idő: V, VI, VII. Habitat: 2, 3, 4, 5. Areatípus: eurosibériai, középázsiai.

23. *Ae. triangulana* Treitschke, 1835

Irodalmi adata: Zobákpuszt (BALOGH, 1978). BALOGH budapesti magángyűjteményéből, valamint az általa felállított pécsi gyűjteményből (in coll. JPTE Állattani Tanszék) a *triangulana* faj bizonyító példánya hiányzik. Repülési idő: ?. Habitat: 3. Areatípus: szubtranszeurázsiai polidiszjunkt.

24. *Ae. rutilana* Hübner, 1817

Irodalmi adatok: Pécs, (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-őrház, Középrigóc (SZABÓKY, 1983 a); Pécs-JPTE arborétuma (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: FAZEKAS (1992). Repülési idő: VI. Habitat: 2, 5. Areatípus: európai, amerikai adventív.

25. *Ae. smeathmanniana* Fabricius, 1781

Irodalmi adatok: Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Kárász (FAZEKAS, 1986); Pécs (FAZEKAS, 1992); Kaposfő, Böhönye (SZEŐKE, in litt.). Megvizsgált anyag: ♂, Kárász, 1984.VI.1. (FA); ♂, Komló, Magyaregregyi-völgy, 1993.VIII.4. (FA); ♂, Vörs, 1931.VII.14. (OS). Repülési idő: IV, V, VI, VIII. Habitat: 4, 5, 6. Areatípus: szubholarktikus.

26. *Ae. tesserana* Denis et Schiffermüller, 1775

Irodalmi adatok: Pécs-Árpád-tető, Pécs-Vasas (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-őrház (SZABÓKY, 1983 a); Gyékényes, Kapoly, Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Pécs-Árpád-tető, Pécs-JPTE arborétuma, Pécs-Vasas (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: ♂ et ♀, Kárász, 1984.VII.5. et VII.15. (FA); ♀, ibid. 1985.V.1. (FA); ♀, Komló, Kossuth-akna, 1990.VI.26. (FA). Repülési idő: V, VI, VII. Habitat: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Areatípus: eurosibériai, középázsiai.

27. *Ae. sanguinana* Treitschke, 1830

Irodalmi adata: Fonyód (SZABÓKY, 1983 b). Megvizsgált anyag: 2 ♂, Kárász, 1986.VI.25. et VIII.5. (FA). Repülési idő: VI, VII, VIII. Habitat: 1, 6. Areatípus: holomediterrán, kaukázusi.

28. *Ae. flagellana* Duponchel, 1836

Irodalmi adatok: Kisvaszar, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-őrház, Kaposvár, Középrigóc, Rinyatamási (SZABÓKY, 1983 a); Komló (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: FAZEKAS (1992). Repülési idő: V, VII. Habitat: 2, 3, 4. Areatípus: szubnyugatpalearktikus.

29. *Ae. bilbaensis* Rössler, 1877

Irodalmi adatok: Pécs-Árpád-tető (BALOGH, 1978; FAZEKAS 1992). Megvizsgált anyag: ♂, Kárász, 1984.VIII.11. (FA); ♂, ibid. 1986.VIII.5. (FA); ♂, Komló, Hasmány-tető,

1989.VIII.18. (FA); Ó, Komló, Kőbánya, 1991.VII.10. (FA). Repülési idő: VII, VIII. Habitat: 3, 5, 6. Areatípus: szubtranszpalearktikus, ázsiai diszjunkt.

30. *Ae. cnicana* Westwood, 1854

Irodalmi adata: Kárász (FAZEKAS, 1992 b). Megvizsgált anyag: Ó, Komló, Hasmany-tető, 1989.VIII.25. (FA). Repülési idő: VIII. Areatípus: transzeurázsiai diszjunkt. Habitat: 3,6.

31. *Ae. rubigana* Treitschke, 1830

Irodalmi adatok: Pécs (BALOGH, 1967); Kisvaszar, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-őrház, Szulok (SZABÓKY, 1983 a); Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Kisvaszar, Komló (FAZEKAS, 1992); Kaposfő (SZEŐKE, in litt.). Megvizsgált anyag: 3 Ó, Kárász, 1984.VIII.10. (FA); Ó, ibid. 1985.VII.20. (FA); Ó, ibid. 1986.VIII.25. (FA). Repülési idő: VII, VIII, IX. Habitat: 2, 3, 4, 5, 6. Areatípus: transzeurázsiai polidiszjunkt.

32. *Ae. tornella* Walsingham, 1898

Irodalmi adatok: Pécs, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Komló (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: Fazekas (1992). Repülési idő: VI, VII. Habitat: 3,5. Areatípus: déleurópai, kisázsiai, turkesztáni diszperz.

33. *Ae. kindermanniana* Treitschke, 1830

Irodalmi adatok: Pécs (BALOGH, 1967); Pécs, Zobákpuszt (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-őrház, Szulok (SZABÓKY, 1983 a); Kaposvár, Marcali, Rinyatamási (SZABÓKY, 1983 b). Megvizsgált anyag: Ó, Vörs, 1931.VII.12. (OS); Ó, Vörs, 1931.VIII.10. (OS). Megjegyzés: A BALOGH-féle gyűjteményekben bizonyító példányokat nem találtam. Repülési idő: V, VI, VII, VIII, IX. Habitat: 2, 3, 4, 5. Areatípus: eurosibériai.

Cochylidia Obraztsov, 1956

34. *C. subroseana* Haworth, 1811

Irodalmi adata: Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b). Megvizsgált anyag: hiányzik. Repülési idő: V, VII. Habitat: 4. Areatípus: transzeurázsiai polidiszjunkt. Megjegyzés: Csak a NATTÁN-gyűjtemény adata ismert, amely genitália vizsgálattal nincs megerősítve.

35. *C. moguntiana* Rössler, 1864

Irodalmi adata: Pécs (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: FAZEKAS (1992). Repülési idő: V. Habitat: 5. Areatípus: szubtranszeurázsiai polidiszjunkt. Megjegyzés: Csak egyetlen déldunántúli példánya ismeretes a pécsi egyetem arborétumából. A Dunántúlon másutt csak a Bakonyból közölték (SZABÓKY, 1982). A diszjunkt areájú faj elterjedése Kínától Afganisztánon át Európáig tart. Északon Dél-Skandináviáig, nyugaton a Rajna vonaláig, délen az olasz Basilicata vidékéig nyomul előre. Mindenütt ritka és lokális.

Magyarországon főleg homoki gyepeken, sztyepp réteken és karsztbokorerdőkben gyűjthető.

36. *C. heydeniana* Herrich-Schäffer, 1951

Irodalmi adat a Dunántúli Domságról nem ismeretes. Megvizsgált anyag: 2 ♂, Kárász, 1985.V.1. et V.20. (FA); ♂, Vörs, 1932.VII.15-30. (OS); Repülési idő: V, VII. Habitat: 1,6. Areatípus: európai, előázsiai diszjunkt. Megjegyzések: A Frankfurt am Main-ból leírt fajt RAZOWSKI (1970) az MP-ben nem említi Magyarországról, bár a korábbi magyar irodalmakban szerepel, sőt az általa feldolgozott bécsi anyagban (in coll. Nat.-hist. Mus. Wien) találtam egy „Predota, 1914, Nagy Nyir, Kecskemét 20.IV.” etikettet viselő példányt. A kárászi habitat a mecseki gyertyános-tölgyesek területére esik, amelyet átszel a Völgysegi-patak magaskóróssal és égerligettel kísért medre. A *heydeniana* új faj a Dél-Dunántúlon.

37. *C. implicitana* Wocke, 1856

Irodalmi adata: Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b). Megvizsgált anyag: 3 ♂, Kárász, 1984.VII.11. et VIII.10. (FA); 2 ♂, ibid. 1985.V.1. (FA); ♂, Komló, Zobákpuszt, 1992.VI.29. (FA). Repülési idő: V, VI, VII, VIII. Habitat: 3, 4, 6. Areatípus: nyugat- és közép-palearktikus.

Diceratura Djakonov, 1929

38. *D. ostrinana* Guenée, 1845

Irodalmi adatok: Kisvaszar (Balogh, 1978); Darány-Kuti-órház (Szabóky, 1983 a); Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b). Megvizsgált anyag: 3 ♂ et 2 ♀, Kárász, 1984.VIII.11. (FA); ♂, ibid. 1986.VIII.5. (FA); 2 ♂, Komló, Hasmány-tető, 1989.VIII.15. (FA); 4 ♂, Komló, Magyaregregyi-völgy, 1993.VIII.4. (FA); ♂ Vörs, 1931.VII.12. (OS). Repülési idő: V, VII, VIII. Habitat: 2, 3, 4, 6. Areatípus: eurokaukázusi.

Cochylis Treitschke, 1829

39. *C. nana* Haworth, 1811

Irodalmi adata: Darány-Kuti-órház (SZABÓKY, 1985). Megvizsgált anyag: hiányzik. Repülési idő: VII. Habitat: 2. Areatípus: szubholarktikus.

40. *C. roseana* Haworth, 1811

Irodalmi adata: Pécs (BALOGH, 1978). Megvizsgált anyag: ♂, Kárász, 1986.VIII.5. (FA). Repülési idő: V, VIII. Habitat: 5, 6. Areatípus: európai, előázsiai.

41. *C. flaviciliana* Westwood, 1854

Irodalmi adata: Kárász (FAZEKAS, 1991). Megvizsgált anyag: 2 ♂ et ♀, Dombóvár-Gunaras, 1991.VIII.1-19. leg. et coll. R. BEYER (D-Linnich), gen. prep. et det. FAZEKAS. Repülési idő: VIII. Habitat: 6. Areatípus: szubnyugat-palearktikus. Megjegyzés: A fajt korábban (FAZEKAS, 1991) a magyar faunában új taxonként közöltem. A *flaviciliana* Európában és ÉNY-Afrikában nagyon lokális, s jelentős földrajzi területekről hiányzik (pl. Ibériai- és Appennini-félsziget).

42. *C. epilina* Duponchel, 1842

Irodalmi adatok: Pécs-Tettye (BALOGH, 1978); Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Pécs-Tubes (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: 10 ♂ et 6 ♀, Vörs, 1931.VII.7-15. (OS). Repülési idő: V, VI, VII. Habitat: V, VI, VII. Areatípus: szubnyugat-palearktikus,

43. *C. hybridella* Hübner, 1813

Irodalmi adatok: Pécs-Vasas (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-órház (SZABÓKY, 1983 a); Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Kárász (FAZEKAS, 1986); Pécs-JPTE arborétuma, Pécs-Vasas (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: 3 ♂ et ♀, Kárász, 1984.VII.15. et VIII.10. (FA); 2 ♂, ibid. 1985.VIII.30. (FA); 3 ♂ et 5 ♀, Komló, Hasmány-tető, 1988.VI.14. et VIII.8. (FA); 3 ♂, Komló, Kossuth-akna, 1990.VI.25. et VII.21. (FA); ♀, Komló, Magyaregregyi-völgy, 1993.VIII.4. (FA); 2 ♂ et ♀, Harkány, Tenkes-hegy, 1989.VII.1. (FA); ♂, Vörs, 1931.VII.15. (OS); ♀, Vörs, 1932.VII.15-30. (PF). Repülési idő: VI, VII, VIII. Habitat: 2, 3, 4, 5, 6. Areatípus: transzeurázsiai szubboreális.

44. *C. dubitana* Hübner, 1799

Irodalmi adata: Pécs-Vasas (BALOGH, 1978; FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: 2 ♂, Kárász, 1985.VIII.30. (FA); 2 ♀, Komló, Hasmány-tető, 1989.VIII.15. (FA). Repülési idő: V, VIII. Habitat: 3, 5, 6. Areatípus: szubholarktikus.

45. *C. pallidana* Zeller, 1847

Irodalmi adatok: Pécs-Tettye (BALOGH, 1978); Középrigóc (SZABÓKY, 1983 a); Pécs-Krumpli-völgy (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: FAZEKAS (1992). Repülési idő: VI. Habitat: 2, 5. Areatípus: európai, előázsiai.

46. *C. posterana* Zeller, 1847

Irodalmi adatok: Pécs-Árpád-tető, Pécs-Tettye, Pécs-Vasas, Zobákpuszta (BALOGH, 1978); Darány-Kuti órház, Középrigóc (SZABÓKY, 1983 a); Fonyód, Kaposvár (SZABÓKY, 1983 b); Pécs-Tubes, Pécs-JPTE arborétuma (FAZEKAS, 1992). Megvizsgált anyag: 2 ♂, Kárász, 1984.VII.5. et VII.25. (FA); 3 ♂, Komló, Hasmánytető, 1989.VIII.18. et 1990.VIII.1. (FA); 4 ♂, Komló, Kossuth-akna, 1990.VI.25. et VII.21. et VIII.31. (FA); 2 ♂, Vörs, 1931.VII.2-9, (OS). Repülési idő: IV, V, VI, VII, VIII. Habitat: 1, 2, 3, 4, 5, 6. Areatípus: szubnyugatpalearktikus.

47. *F. ruficiliana* Haworth, 1811

Irodalmi adatok: Pécs-Vasas (BALOGH, 1978); Darány-Kuti-órház, Középrigóc (SZABÓKY, 1983 a); Fonyód, Kaposvár, Rinyatamási (SZABÓKY, 1983 b). Megvizsgált anyag: hiányzik. Repülési idő: IV, V, VI, VII, VIII. Habitat: 1, 2, 4, 5. Areatípus: transzeurázsiai, ázsiai diszjunkt. Megjegyzés: A BALOGH-féle gyűjteményekben bizonyító példányt nem találtam, így mecseki adata bizonytalan.

Faunisztikai eredmények

Magyarország faunájában új fajok: *Phalonidia gilvicomana*, *Ph. luridana*.

Dél-Dunántúl faunájában új fajok: *Phalonidia manniana*, *Cochylidia heydeniana*.

A Dél-Dunántúlon ritka, veszélyeztetett fajok: *Phtheochroa annae*, *Cochylimorpha alternana*, *C. jucundana*, *Phalonidia vectisana*, *Aethes smeathmanniana*, *Ae. cnicana*, *Ae. sanguinana*, *Ae. margarotana*, *Ae. kindermanniana*, *Cochylidia moguntiana*.

A dél-dunántúli irodalomban említett fajok, de bizonyító példányaik hiányoznak: *Aethes triangulana*, *Ae. williana*.

Dél-dunántúli előfordulása bizonytalan: *Cochylidia subroseana*.

IRODALOM

- BALOGH, I. (1967): A zobáki (Mecsek-hegység) fénycsapda lepkeanyagának faunisztikai értékelése. - Acta Acad. Paed. Civ. Pécs, 11: 67-74.
- BALOGH, I. (1978): A Mecsek-hegység lepkefaunája. - Folia Ent. Hung. (ser. nova), 31: 53-75.
- FAZEKAS, I. (1991 a): Adatok a *Phalonidia vectisana* Humphr. et Westw. és az *Aethes cnicana* Westw. magyarországi ismeretéhez. - Állatt. Közlem., 77: 53-58.
- FAZEKAS, I. (1991 b): *Cochylis flaviciliana* Westwood 1854 und *Stenoptilia plagiodactyla* Stainton 1851 als neue Arten für Ungarns Fauna. - Nachr. Entomol. Ver. Apollo, Frankfurt, N.F., 12: 203-210.
- FAZEKAS, I. (1991 c): *Phtheochroa annae* Huemer 1990 und *Agriphila brioniella* Zerny 1914 als neue Arten im Bakony-Gebirge. - Folia Mus. Hist.-Nat. Bakonyiensis, 10: 59-66.
- FAZEKAS, I. (1992 a): Records of the Cochylini from Hungary, Rumania and Bulgaria based on I. Balogh's collection. - Folia Ent. Hung., 53: 45-50.
- FAZEKAS, I. (1992 b): A *Thyris fenestrella* Sc. valamint közelrokon Cochylini és Crambinae taxonok elemzése az Alpoknál. - Savaria, 20/2: 55-64.
- FAZEKAS, I. (1995): Systematisches und synonymes Verzeichnis der Cochylini in Ungarn. - Nachr. Entomol. Ver. Apollo, Frankfurt, N.F., 16 (im Druck).
- FAZEKAS, I. (1986): A Mecsek-hegység faunájára új és ritka lepkefajok. 2. - Folia Comloensis, 2: 97-120.
- HUEMER, P. (1990): *Phtheochroa rugosana* auct. - ein Artenkomplex. - Nota Lepid., 12: 269-289.
- KUZNECOV, V. I. (1978): Tortricidae. - In: Medvedeva, G. S.: Opr. Nasek. Evrop. csast. SSSR, 4, Nauka, Leningrad.
- PÉCSI, M., SOMOGYI, S. & JAKUCS, P. (1972): Magyarország tájtípusai. - Földrajzi Ért., 21: 5-12.
- RAZOWSKI, J. (1970): Cochylidae. In Amsel-Gregor-Reisser: Microlepidoptera Palaearctica. 3. - Verlag G. Fromme und Co., Wien, XIV, 528 pp, 161 Tafeln.
- SZABÓKY, CS. (1983 a): A barcsi borókás molylepkefaunája, I. - Dunántúli Dolg. Term.-tud. Sor., Pécs, 3: 47-54.
- SZABÓKY, CS. (1983 b): A Dél-Dunántúl molylepkéi. I. Nattán Miklós molylepke-gyűjteménye. - Janus Pannonius Múz. Évk., 27: 15-35.
- SZABÓKY, CS. (1985): A barcsi borókás molylepkefaunája. II. - Dunántúli Dolg. Term.-tud. Sor. Pécs, 5: 234-236.

THE COCHYLINI (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) FAUNA
OF THE HUNGARIAN GEOGRAPHICAL REGIONS
I. THE TRANSDANUBIAN HILLS

IMRE FAZEKAS

No review has been published on the Cochylini fauna of Hungary so far. The author plans to describe the Cochylini fauna of great geographical units in Hungary. In this first article species from the collections of Hungarian museums, the Naturhistorisches Museum in Vienna and the Zoologische Staatssammlung in Munich are described. Besides the museum data, an overview of the special literature is also given for each species.

The faunistic and phenological data of 46 species are reviewed with an analysis of the habitat distribution according to the ecological landscape types. An area type system of the species was set up according to chorological data. The UTM GRID code of every locality is given. Two species new for Hungary, *Phalonidia gilvicomana* Zeller and *Phalonidia luridana* Gregson were found.

Figure 4. shows the geomorphologic and ecological landscape type map of the Transdanubian Hills (Southwest Hungary). It provides information on the habitats of characteristic species, the base rock, relief and vegetation types configuration of the terrain. The meaning of the Arabic numbers on the map is the following: 1. floodplain with agriculture on hydromorph soil ; 2. talus pile with drift blown sand and cultivated steppe; 3. hills with water-worn valleys and cultivated meadows, vineyards and mixed forest patches influenced by Illyrian impact; 4. foothills with vineyards, orchards or thermophil Turkey oak patches; 5. important streambed in hills or middle mountains with riparian alder or willow woods; 6. low middle mountains with Turkey oak, mosaic - like hairy oakwood and limestone based rockwards on the southern slopes.

The climate of the mountains has strong subatlantic and submediterranean elements.

1. táblázat. (Rövidítések: 1. ártéri síkság, 2. futóhomokos hordalékkúp-síkság, 3. hegyláb felszínek, 4. önálló dombságok, 5. középhegységek, 6. jelentősebb völgyek a dombságokon és hegységeken belül.)

Fajok	Tájtípusok						Areatípusok
	1	2	3	4	5	6	
1. <i>Ph. inopiana</i>	+	-	+	+	+	-	SUBHOL
2. <i>Ph. schreibersiana</i>	-	+	-	-	-	-	EURKAUK
3. <i>Ph. pulvillana</i>	-	-	-	+	+	-	EUR-DISP
4. <i>Ph. annae</i>	-	-	-	+	-	-	?
5. <i>C. hilarana</i>	+	-	-	-	+	-	EURKAUK
6. <i>C. jucundana</i>	-	-	-	-	+	-	EUR-DISP
7. <i>C. straminea</i>	+	+	+	+	+	-	NYU-KÖZPALE
8. <i>C. alternana</i>	-	-	+	-	-	+	NYUPALE
9. <i>Ph. gilvicomana</i>	-	-	+	-	-	-	EUR-DISP
10. <i>Ph. manniana</i>	-	-	-	-	-	+	TRAPALE-ÁZS-DISJ
11. <i>Ph. contractana</i>	+	-	+	+	+	+	DEUR-DNYÁZS-KÖZÁZS-DISJ
12. <i>Ph. luridana</i>	-	-	+	-	-	-	SUBTRAEURÁZS-POLIDISJ
13. <i>Ph. vectisana</i>	-	-	-	-	-	+	TRAEURÁZS-POLIDISJ
14. <i>Ph. permixtana</i>	+	+	-	+	-	+	TRAEURÁZS-POLIDISJ
15. <i>A. hamana</i>	+	+	+	+	+	+	TRAEURÁZS-POLIZON
16. <i>A. zoegana</i>	+	+	+	+	+	+	EUR-KISÁZS
17. <i>E. angustana</i>	-	+	+	+	+	+	TRAEURÁZS-TEMP
18. <i>E. ambiguella</i>	-	+	+	-	+	+	TRAEURÁZS-POLIZON
19. <i>Ae. hartmanniana</i>	+	-	+	+	+	+	EURSZIB-SUBKÖZÁZS
20. <i>Ae. margarotana</i>	-	-	-	+	+	-	SUBNYUPALE
21. <i>Ae. williana</i>	-	-	-	-	+	-	SUBTRAEURÁZS-ÁZS-DISJ
22. <i>Ae. margaritana</i>	-	+	+	+	+	-	EURSZIB-KÖZÁZS
23. <i>Ae. triangulana</i>	-	-	+	-	-	-	SUBTRAEURÁZS-POLIDISJ
24. <i>Ae. rutilana</i>	-	+	-	-	+	-	EUR-AME
25. <i>Ae. smeathmanniana</i>	+	-	-	+	+	+	SUBHOL
26. <i>Ae. tesserana</i>	+	+	+	+	+	+	EURSZIB-KÖZÁZS
27. <i>Ae. sanguinana</i>	+	-	-	-	-	+	HOLOMED-KAUK
28. <i>Ae. flagellana</i>	-	+	+	+	-	-	SUBNYUPALE
29. <i>Ae. bilbaensis</i>	-	-	+	-	+	+	SUBTRAPALE-ÁZS-DISJ
30. <i>Ae. cnicana</i>	-	-	+	-	-	+	TRAEURÁZS-DISJ
31. <i>Ae. rubigana</i>	-	+	+	+	+	+	TRAEURÁZS-POLIDISJ
32. <i>Ae. tornella</i>	-	-	+	-	+	-	DEUR-KISÁZS-TURK-DISJ
33. <i>Ae. kindermanniana</i>	+	+	+	+	+	-	EURSZIB
34. <i>C. subroseana</i>	-	-	-	+	-	-	TRAEURÁZS-POLIDISJ

1. táblázat (folytatás)

Fajok	Tájtípusok						Areatípusok
	1	2	3	4	5	6	
35. <i>C. moguntiana</i>	-	-	-	-	+	-	SUBTRAEURÁZS-POLIDISJ
36. <i>C. heydeniana</i>	+	-	-	-	-	+	EUR-ELŐÁZS-DISJ
37. <i>C. implicitana</i>	-	-	+	+	-	+	NYU-KÖZÉPALE
38. <i>D. ostrinana</i>	+	+	+	+	-	+	EURKAUK
29. <i>C. nana</i>	-	+	-	-	-	-	SUBHOL
40. <i>C. roseana</i>	-	-	-	-	+	+	EUR-ELŐÁZS
41. <i>C. flaviciliana</i>	-	-	-	-	-	+	SUBNYUPALE
42. <i>C. epilinana</i>	+	-	-	+	+	-	SUBNYUPALE
43. <i>C. hybridella</i>	+	+	+	+	+	+	TRAEURÁZS-SUBBORE
44. <i>C. dubitana</i>	-	-	+	-	+	+	SUBHOL
45. <i>C. pallidana</i>	-	+	-	-	+	-	EUR-ELŐÁZS
46. <i>C. posterana</i>	+	+	+	+	+	+	SUBNYUPALE
47. <i>F. ruficiliana</i>	+	+	-	+	+	-	TRAEURÁZS-ÁZS-DISJ
Fajszámok összesen:	18	19	25	24	28	24	

Adatok a *Formica rufa* hangyacsoport (Hymenoptera: Formicidae) fajainak magyarországi elterjedéséhez

Írta:

FENYŐSINÉ HARTNER ANNA

(Barcs)

A *Formica rufa* csoport fajainak hazai előfordulásáról kevés adat áll az entomológia rendelkezésére. Európai elterjedésüket szemléltető faunatérképeken is általában fehér folt jelzi a Kárpát-medence térségét (GASPAR, 1971; GÜSSWALD, 1989; GÜSSWALD & SCHIRMER, 1965; MABELIS, 1987). Mégis hibás volna arra a következtetésre jutni, hogy a rovarcsoport fajai különlegesen ritka elemei a hazai faunának. Az adatok hiánya egyedül azt a tényt tükrözi, hogy e terület egyelőre „terra incognita” a myrmekológia számára.

A múzeumok, kutatóhelyek túlnyomó többségének hangya-anyaga nincs, a vonatkozó irodalom is szegényes. Jelen munka a témában megjelent közlemények, rendszerezett múzeumi preparátumok, rendelkezésre bocsájtott magángyűjtemények és saját anyagok adatainak feldolgozásával alapvetésnek tekinthető a *Formica rufa*-csoportba tartozó hangyafajok hazai elterjedését illetően.

Múlt századi megfigyeléseket MAYR (1957) „Ungarns Ameisen” c. munkája tartalmaz. Adatai helytállóak a *Formica truncorum* Fabr. (= *Formica truncicola* Nyl.) és a *Formica pratensis* Retz. (= *Formica congeres* Nyl.) esetében, nem megbízhatók a *Formica rufa* L. vonatkozásában, tekintettel a rovarcsoport rendszerében később bekövetkezett változásokra.

Nemzeti parkjaink természeti képét feltáró újabb kutatások során myrmekológiai felvételeket is végeztek.

A Hortobágyi, a Kiskunsági és a Bükki Nemzeti Park hangya anyagát GALLÉ (1981, 1986, 1993) dolgozta fel. Közülük utóbbi kettő tartalmaz *Formica rufa* csoportra vonatkozó információkat. A Fertő-tavi és az Aggteleki Nemzeti Park területén a kutatómunka ill. a felvételek értékelése még folyamatban van. A Bakony-hegységben végzett kutatások eredményeit GALLÉ (1978) foglalta össze, munkájában mindegyik hazai *Formica* (s. str.) faj szerepel. A rovarcsoport fajainak előfordulásairól a Boronka Tájvédelmi Körzetben és az Alpokalján a szerző (HARTNER, 1992; FENYŐSINÉ, megj. alatt) közöl adatokat.

Gyűjtéseket - a szerző tudomása szerint - BAJÁRI, BÍRÓ, DUDICH, ERDŐS, CSELLÉNYI, GALLÉ, GEBHARDT, GOZMÁNY, GYÓRFFY, HADNAGY, HARTNER, HORVÁTH, JÓZAN, KASZAB, KAKASSNÉ, KOLOSVÁRY, KOVÁCS, MAYR, MÉHELY, MIHÁLYI, MÓCZÁR L., MÓCZÁR M., PAPP, RUFF, SOMFAI, SOÓS, SOLYMOSSNÉ, STILLER, STREDA, SZABÓ, SZABÓ-PATAY, SZÉKESSY, SZILÁDY, TÓTH és VALENI végeztek. A preparátumok a TTM Állattárban, a JATE Ökológiai Tanszéken, a Bakony Természettudományi Múzeumban, valamint JÓZAN ZSOLT és a szerző magángyűjteményében találhatók. Külön köszönet illeti JÓZAN ZSOLT-ot, hogy adatainak felhasználását megengedte.

A preparátumok és a vonatkozó irodalom adatai alapján hazánk területéről 6 *Formica* faj, valamint 1 változat előfordulása bizonyítható. Ezek a következők: *Formica rufa* L., *Formica polyclena* Foerst., *Formica pratensis* Retz., *Formica pratensis* var. *nigricans* Em., *Formica truncorum* Fabr., *Formica aquilonia* Yarrow és *Formica lugubris* Zett.

Az egyes fajok előfordulására vonatkozóan három információt tartottam szükségesnek megadni: a községhatárt, a gyűjtők neveit községhatáronként és az adat eredetét az alábbiak szerint: „I” = „irodalmi adat”, „P” = gyűjteményi preparátum, „S” = saját adat. A rendelkezésre álló anyag - jellegéből adódóan - további kvantitatív ökológiai vizsgálatok végzésére nem alkalmas, a dolgozat csak minőségi faunisztikai célzattal készülhetett. Így sem a gyűjtés idejének, sem a gyűjtött példányok számának, ivarának feltüntetését nem láttam szükségesnek. (Sok esetben mód sem lett volna rá, mert maguk a gyűjtők ill. szerzők nem adták meg.)

A *Formica pratensis* Retz. és változatának előfordulásait a dolgozat együtt tárgyalja, tekintettel arra, hogy a *nigricans* példányok a törzsalaktól biztosan csak a királynők alapján különíthetők el, ezek aránya pedig a rendelkezésre álló anyag 5%-át sem éri el. Azokban az esetekben, ahol egyértelmű a változat azonosítása, a gyűjtő neve után „N” betű jelzi, hogy az adat a *Formica pratensis* var. *nigricans*-ra vonatkozik.

Formica rufa L.

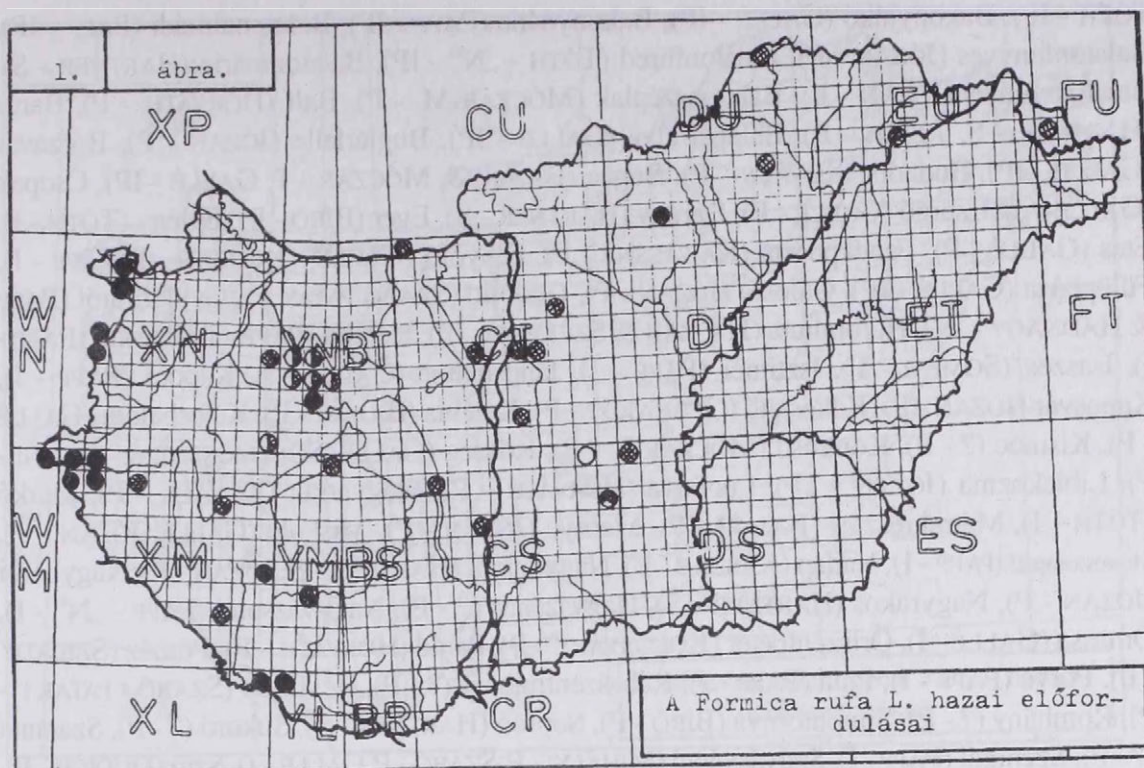
Lelőhelyei: Apajpuszta (BAJÁRI - P), Barcs (HARTNER - S), Brennbergbánya (HARTNER - S), Bugac (GALLÉ - I, HARTNER - S, MÓCZÁR - P), Csesznek (TÓTH - I), Darány (HARTNER - S, JÓZAN - P), Eplény (TÓTH - I), Felsőmarác (HARTNER - S), Felsőszőlők (HARTNER - S), Fenyőfő (GALLÉ - IP, JÓZAN - P), Fülöpháza (GALLÉ - I), Hámor (SZABÓ - P), Harka (HARTNER - S), Isaszeg (? - P), Kaszó (BAJÁRI - P), Kaposvár (JÓZAN - P), Kecskemént (BÍRÓ - P), Kőszeg (GALLÉ - P, HARTNER - S, MÉHELY - P, MÓCZÁR - P), Kőszegfalva (HARTNER - S), Martonvásár (BAJÁRI - P), Márkó (HARTNER - S), Mátraháza (HARTNER - S), Nagybjom (HARTNER - S), Nagyrákos (HARTNER - S), Neszmély (BÍRÓ - P), Nemetbánya (GALLÉ - PI, TÓTH - IP), Noszvaj (GALLÉ - I), Olaszfalu (PAPP - IP), Ócsa (BAJÁRI - P), Öcs (TÓTH - I), Őriszentpéter (HARTNER - S), Paks (? - P), Simontornya (? - P), Sopron (DUDICH - P, HARTNER - S, STREDA - P), Szalafő (HARTNER - S), Szatta (HARTNER - S), Szigetszentmiklós (BÍRÓ - P), Szin (BAJÁRI - P), Tákos (MÓCZÁR - P), Tokaj (? - P), Ugod (MÓCZÁR - P), Velem (HARTNER - S), Viszák (HARTNER - S), Vörs (BAJÁRI - P, MÓCZÁR - P), Zalalövő (SOLYMOSSNÉ - P), Zamárdi (MÓCZÁR - P), Zirc (GALLÉ - IP, GYÓRFFY - P, TÓTH - IP).

Formica polyctena Foerst.

Lelőhelyei: Bakonybél (PAPP - IP), Bakonycsérnye (TÓTH - IP), Bátorliget (MÓCZÁR - P), Borzavár (GALLÉ - I), Felsőmarác (HARTNER - S), Fenyőfő (GALLÉ - IP), Gyöngyös (HORVÁTH - P), Gyulafirátót (HADNAGY - I), Hámor (SZABÓ - P), Hűvösvölgy (STILLER - P), Kőszeg (HARTNER - S), Nagybjom (HARTNER - S), Nagyrákos (HARTNER - S), Nagyvázsony (PAPP - IP), Noszvaj (GALLÉ - IP), Sopron (HARTNER - S), Tiszaszalka (GALLÉ - P), Velem (HARTNER - S), Veszprém (PAPP - IP), Veszprémfajsz (CELLÉNYI - IP), Viszák (HARTNER - S).

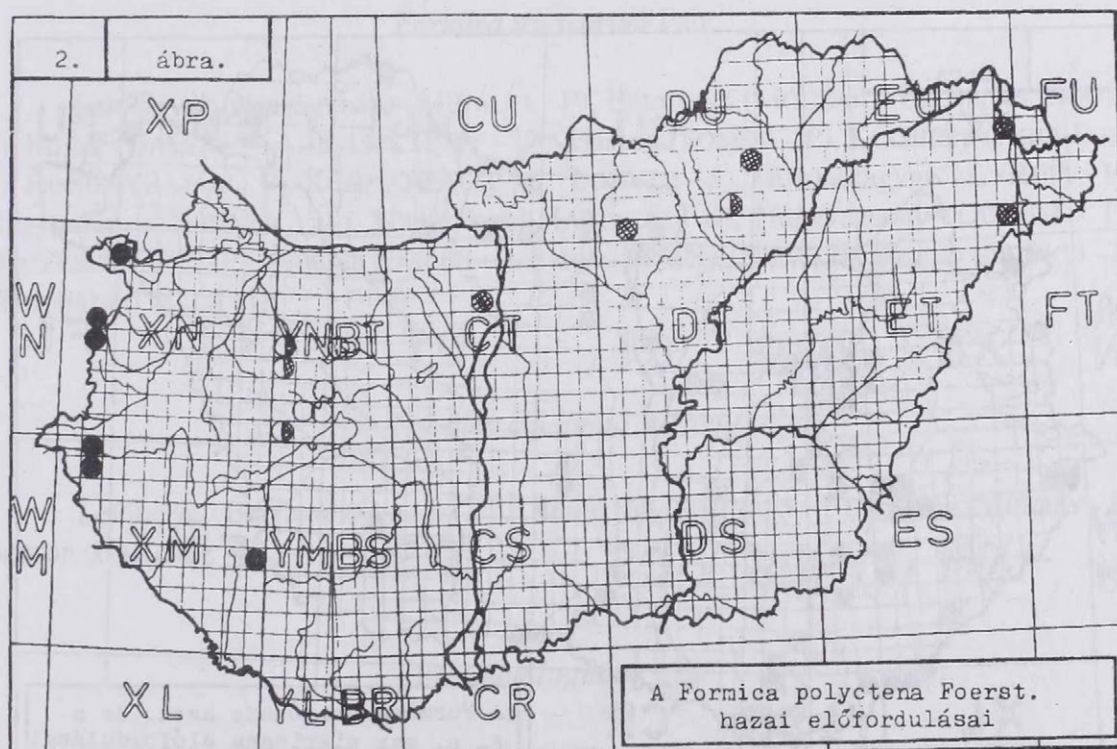
Formica pratensis Retz. és *Formica pratensis* var. *nigricans* Em.

Lelőhelyei: Abaliget (DUDICH - P), Ágasegyháza (GOZMÁNY - P), Ásotthalom (GALLÉ - P), Badacsony (JÓZAN - P), Bakonybél (TÓTH - IP), Bakonycsérnye (PAPP - IP,



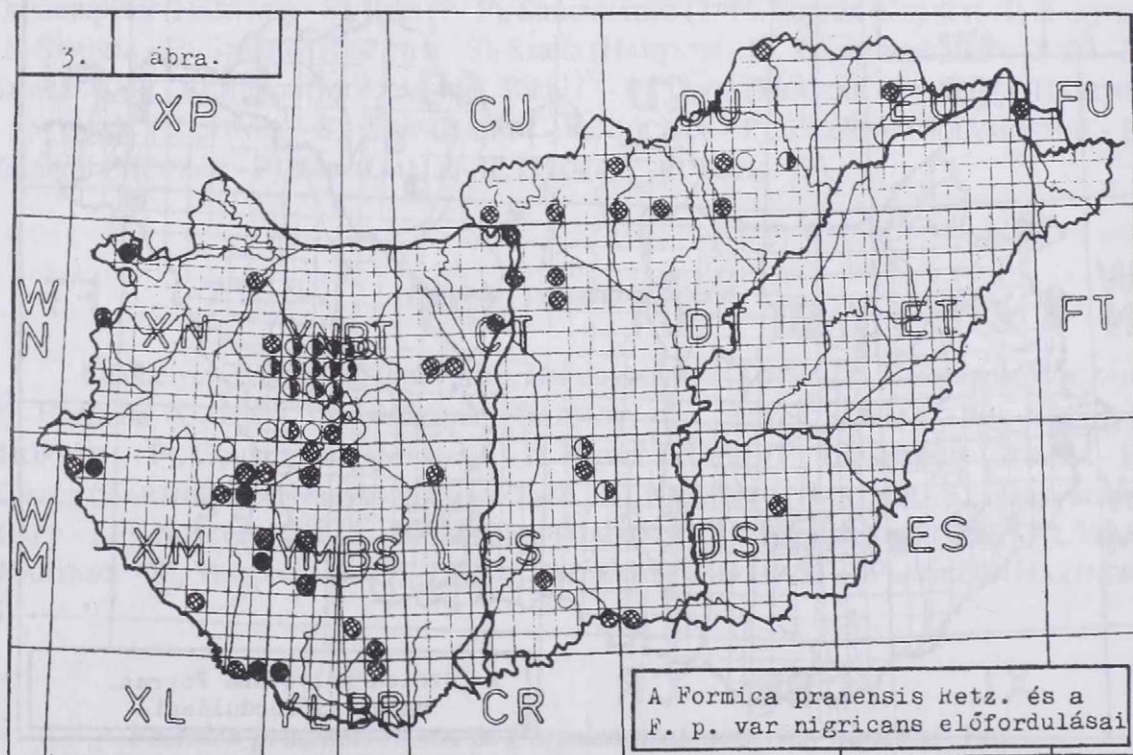
1. ábra. A *Formica rufa* L. hazai előfordulásai.

(Az ábrákon alkalmazott jelölések értelmezése: ○ irodalmi adat, ⊗ gyűjteményi preparátum, ● saját adat)

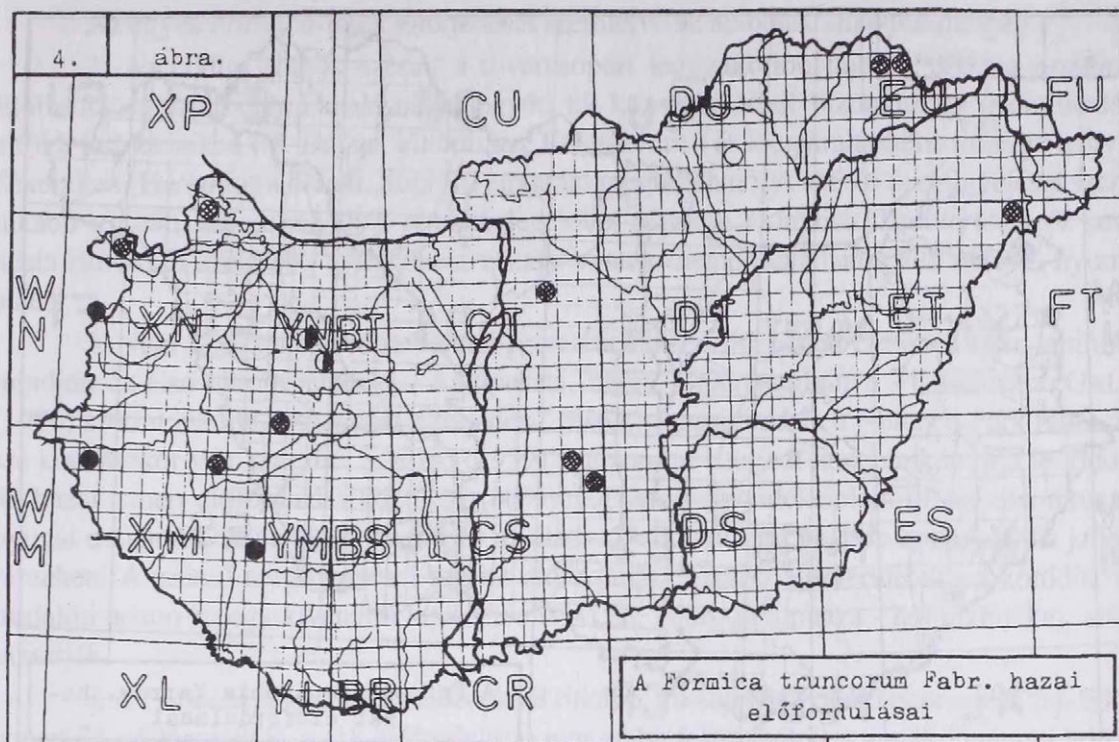


2. ábra. A *Formica polycтена* Foerst. hazai előfordulásai

TÓTH - IP), Bakonyjákó (GALLÉ - IP), Bakonyháza (PAPP - IP), Balatonalmádi (PAPP - IP), Balatonfenyves (JÓZAN - P), Balatonfüred (TÓTH - „N” - IP), Balatonmária (HARTNER - S), Balatonszemes (JÓZAN - P), Balatonszéplak (MÓCZÁR M. - P), Balf (HORVÁTH - P), Barcs (HARTNER - S, JÓZAN - P), Belpátfalva (GALLÉ - IP), Boglárlelle (JÓZAN - P), Borzavár (GALLÉ - IP), Budaörs (KOVÁCS - P), Bugac (BAJÁRI & MÓCZÁR - P, GALLÉ - IP), Csepel (GALLÉ - P), Csurgó (GALLÉ - P), Darány (HARTNER - S), Eger (BÍRÓ - P), Eplény (TÓTH - I), Etes (GALLÉ - P), Fenékpuszt (KAKASSNÉ - P), Fenyőfő (GALLÉ - I, JÓZAN - P, PAPP - I), Fülöpháza (GALLÉ - IP), Gálosfa (JÓZAN - P), Gödöllő (SZABÓ-PATAY P), Gyulafejrvár (PAPP & HADNAGY - P), Háromhuta (KASZAB & SZÉKESSY - P), Herend (PAPP - I), Iharkút (PAPP - I), Isaszeg (SOMFAI - P), Isztimér (PAPP - I), Jánoshalma (GALLÉ - I), Kapocs (PAPP - I), Kaposvár (JÓZAN - P), Kékestető (GEBHARDT - P), Kelebia (BAJÁRI - P), Kéleshalom (GALLÉ - P), Kisnőd (P - P), Komló (MÓCZÁR L. - P), Kőszeg (GALLÉ, SOLYMOSSNÉ & VALENI - P), Libickozma (JÓZAN - TP), Lucfalva (HORVÁTH - P), Magyarút (KOVÁCS - P), Márkó (TÓTH - I), Mátrakeresztes (BAJÁRI - P), Mernye (JÓZAN - P), Miskolc (GALLÉ, JÓZAN - P), Monostorapáti (PAPP - I), Nadap (KASZAB - P), Nagybajom (HARTNER - S, JÓZAN - P), Nagyberki (JÓZAN - P), Nagyrákos (HARTNER - S), Nagyszénás (P - P), Nagyvács (PAPP - „N” - I), Ómassa (GALLÉ - I), Óriszentpéter (KOLOSVÁRY - P), Parád (HORVÁTH - P), Pomáz (SZILÁDY - P), Porva (PAPP - I), Pula (PAPP - I), Rábaszentmihály (P - P), Révfülp (SZABÓ - PATAKY - P), Romhány (P - P), Simontornya (BÍRÓ - P), Sopron (HARTNER - S), Sukoró (P - P), Szalánta (P - P), Szentgál (PAPP - I), Szilvásvárad (MIHÁLYI - P, SZABÓ - P, GALLÉ - I), Szin (DUDICH - P), Tés (PAPP - IP, ERDŐS - IP), Tettő (MÓCZÁR - P), Tihany (GALLÉ - P, JÓZAN - P), Tiszakeresztes (MÓCZÁR - P), Ugod (HORVÁTH - P), Vállus (PAPP - I), Várpalota (PAPP - IP), Velence (SOMFAI - P), Veszprém (PAPP - I), Visegrád (MAYR - I), Vörs (KAKASSNÉ - P, MÓCZÁR & BAJÁRI - P, SOMFAI - P), Zirc (GALLÉ - I, TÓTH - IP), Zirc (TÓTH - „N” - I).



3. ábra. A *Formica pratensis* Retz. és *F. p. var. nigricans* hazai előfordulásai



4. ábra. A *Formica truncorum* Fabr. hazai előfordulásai

Formica truncorum Fabr.

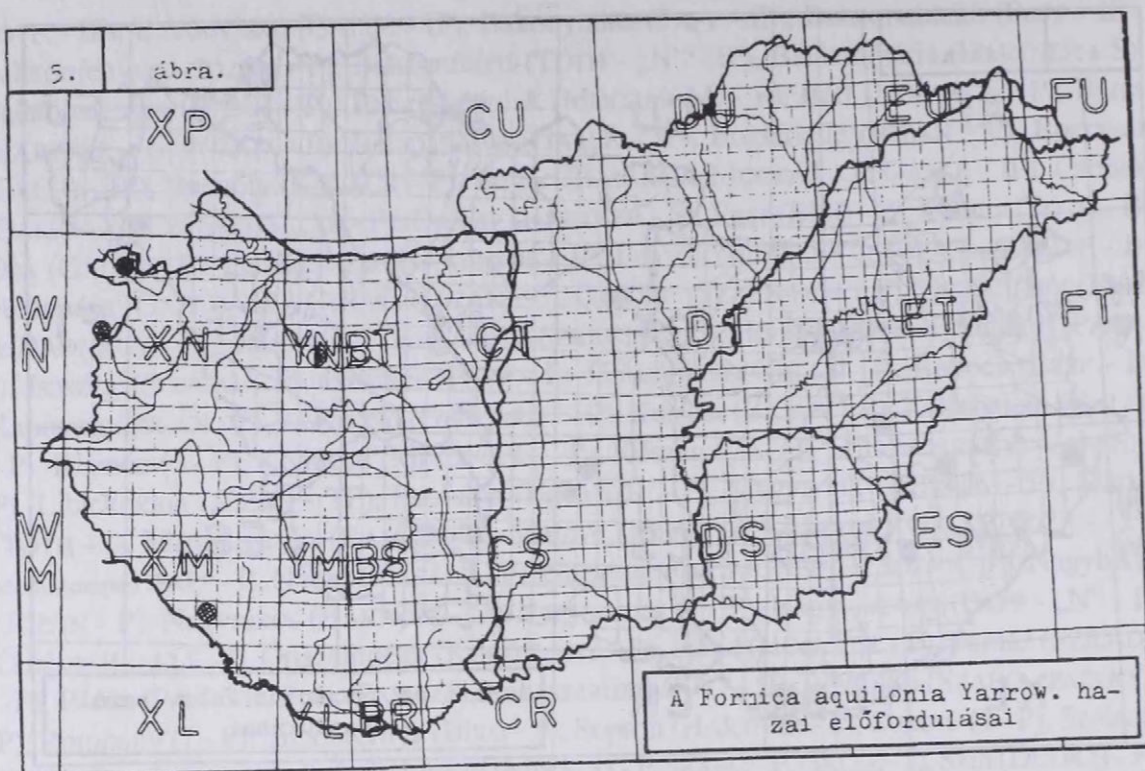
Lelőhelyei: Ágasegyháza (MIHÁLYI - P), Bátorliget (MÓCZÁR - P), Bercel (SOÓS - P), Bugac (GALLÉ - P), Csesznek (PAPP - IP), Isaszeg (SOMFAI - P), Keszthely (HORVÁTH - P), Kishuta (BAJÁRI - P), Kőszeg (GALLÉ - P, HARTNER - S), Mosonmagyaróvár (RUFF - P), Nagybjom (HARTNER - S), Nagyrákos (HARTNER - S), Nagyvázsöny (DUDICH - P), Olaszfalu (PAPP - IP), Ómassa (GALLÉ - I), Sátoraljaújhely (BÍRÓ - P), Sopron (DUDICH - P) Fülöpháza (GALLÉ - I).

Formica aquilonia Yarrow.

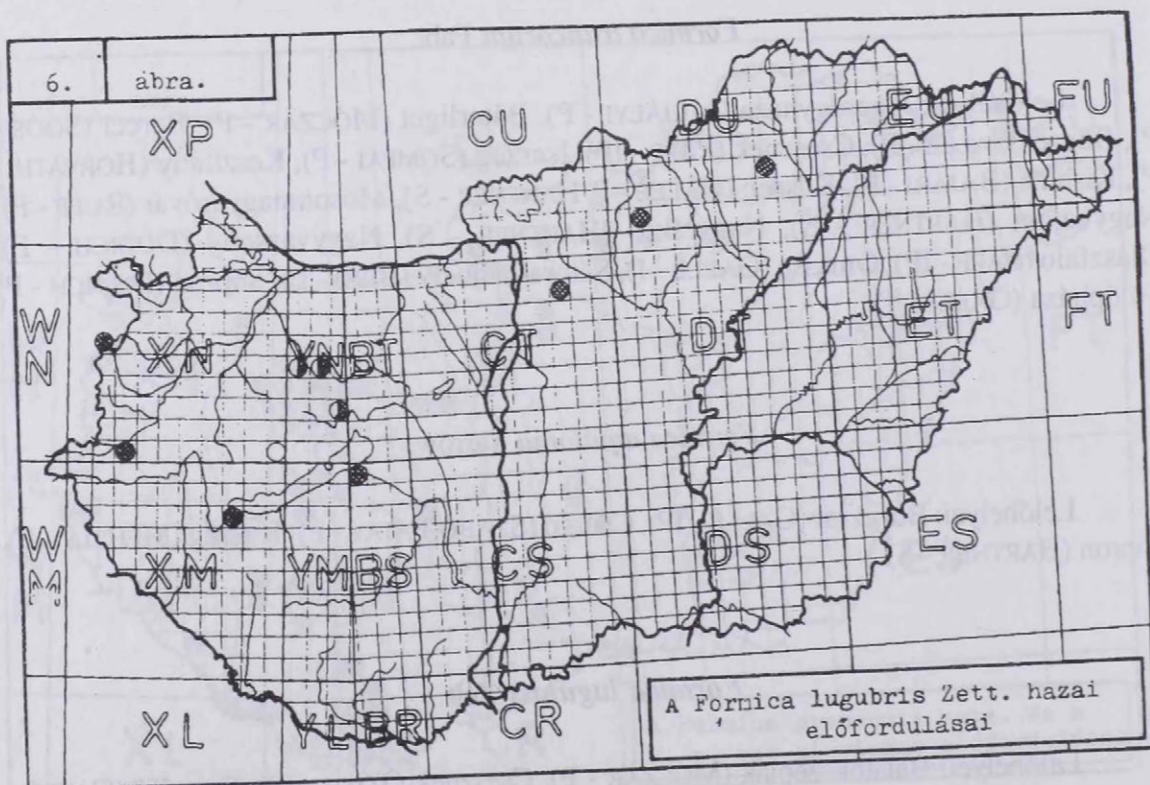
Lelőhelyei: Borzavár (GALLÉ - IP), Csurgó (SZABÓ-PATAY - P), Kőszeg (MÉHELY - P), Sopron (HARTNER - S).

Formica lugubris Zett.

Lelőhelyei: Balatonszéplak (MÓCZÁR - P), Csesznek (TÓTH - IP), Fenyőfő (GALLÉ - IP), Galyatető (MÓCZÁR - P), Gödöllő (SZABÓ-PATAY - P), Gyulafirátót (PAPP - IP), Hámor (SZABÓ - P), Kapolcs (PAPP - I), Kőszeg (GALLÉ - P), Nádasd (MÓCZÁR - P), Vörs (KAKASSNÉ - P, MÓCZÁR - P).



5. ábra. A *Formica aquilonia* Yarrow. hazai előfordulásai



6. ábra. A *Formica lugubris* Zett. hazai előfordulásai

Az egyes *Formica*-fajok elterjedését szemlélve az alábbiak állapíthatók meg:

1. Az eddigi adatok szerint a rovarcsoport leggyakoribb faja a *Formica pratensis*. Előfordulása az irodalmi utalásokkal együtt 89 községhatárból bizonyítható. Kontinentális alföldi területeinken (ld. Bugac, Fülöpháza, Kéleshalom) és kiegyenlítettebb klímájú hegyvidékeinken (Háromhuta, Parád, Sopron) egyaránt megtalálható. A szerző megfigyelései szerint inkább a nyílt, napos helyeket, réteket, legelőket részesíti előnyben. Erdőterületekről kevés adata ismert, itt szélesebb nyiladékok, tisztások, utak mentén található (FENYŐSINÉ, nyomás alatt).

2. Nem tapasztalható domborzati preferencia a *Formica rufa* esetében sem, amint ezt mindjárt az első három lelőhely - Apajpuszta, Barcs, Brennbergbánya - is tanúsítja. GALLÉ (1986) szerint inkább hegyvidéki elterjedésű, első kiskunsági adata a Nemzeti Park faunisztikai kutatásakor vált ismertté. SOMFAI (1959) általánosan elterjedt hazai fajként írja le. Eddigi 48 hazai ismert előfordulása közül 29 (60%) található hegyvidékeinken ill. az atlantikusabb nyugat-dunántúli területeken, 19 (40%) az alacsonyabb fekvésű, inkább kontinentális jellegű részeken. A szerző megfigyelései szerint előfordulása inkább erdőterületekhez kötődik, ezt irodalmi adatai is, egy kivételtől eltekintve (GALLÉ, 1986: Fülöpháza - homokbucka), alátámasztják.

3. A *Formica polyclena* az előzőeknél ritkább, inkább hegyvidéki elterjedésű faj. Eddig ismert 21 adatának 86%-a (18 előfordulása) magasabb fekvésből ill. nyugat-dunántúli lelőhelyekről származik, a fennmaradó 14% (3 előfordulás) - Bátorliget, Nagybajom, Tiszaszalka - olyan síkvidéki, lápos vidékekről, ahol várható a hegyvidéki fajok megjelenése is. A szerző megfigyelései szerint inkább erdőterületeken, különösen fenyő-lomb elegyes, ill. elegyetlen tűlevelű állományokban fordul elő.

4. A *Formica truncorum* előfordulása 18 községhatárból bizonyítható. Mind közép- és nyugat-európai, mind hazai viszonylatban inkább hegyvidéki elterjedésűnek ismert (GALLÉ, 1986; GÖSSWALD, 1989; MABELIS, 1987; HARTNER, 1992). Síkvidéki megjelenése Európa északi területein jellemző (GÖSSWALD, 1989; Mabelis, 1987). Magyarországi lelőhelyeinek 67%-a hegyvidéki, ill. a hűvösebb, csapadékosabb nyugat-dunántúli területekről származó (12 előfordulási hely). 6 adata (33%) síkvidéki. Ezek közül a lápterületekről valók - Bátorliget, Mosonmagyaróvár-Hanság, Nagybajom - a fentiek miatt mindenképpen elfogadhatók, a bugaci (homoki gyepek és nyáras), ágasegyházi (homokbuckás) és fülöpházi (homokbuckás) előfordulásai további, egyelőre még megválaszolatlan kérdéseket vetnek fel.

5. A *Formica aquilonia* és *Formica lugubris* ritka hazai fajok. Előfordulásuk 4 ill. 11 községhatárból ismert. Adataik leginkább magasabb fekvésből származók. Ez alól kivételt képeznek a balatonszéplaki, csurgói és vörsi lelőhelyek. Községhatáron belüli pontos gyűjtési hely a balatonszéplaki Töreki-láp esetében ismert. A másik két esetben csak valószínűsíthető származási helyek lehetnek a Csurgó környéki lápok, láperdők, ill. Vörs mellett a Kis-Balaton, így ez utóbbiak nem értékelhetők.

A fenti megállapítások az egyes fajok elterjedésére vonatkozó általános tövényszerűségekre terjednek ki: a gyakoriság várható sorrendjére és a valószínűsíthető area körülhatárolására. A rendelkezésre álló - igencsak szűkösnek mondható - adatbázisra való tekintettel, úgy gondolom ezeknél tovább nem, esetleg óvatos becslések erejéig mehetünk. Nyilvánvaló, hogy teljes faunaterkép nincs. Azt azonban, hogy miért kevés a jelenlegi információ egy, a valószínűsítéssel elfogadhatóan rögzítő állapotleíráshoz, hadd világítsa meg az alábbi példa, az 1-2. ábrák tanulmányozásával. Két, általánosan elterjedt *Formica*-fajunk, a *Formica rufa* és a *Formica pratensis* ismert előfordulási helyeinek 44%-a ill. 33%-a két tájegységről - az Alpok aljáról és a Bakonyból - származik. Nem tartom valószínűnek, hogy e fajok e területeken

kiemelten lennének jelen. A Bakony-hegységben CSELLÉNYI, ERDŐS, GALLÉ, HADNAGY, PAPP és TÓTH gyűjtőmunkája annak ellenére, hogy az eredményeket GALLÉ (1978) „adatok”-ként adja közre, igen körültekintő és alapos. Ezt a fenti térképek kielégítően bizonyítják. Az Alpokalján a szerző végzett gyűjtéseket. Ennek eredményeképpen e fajok hazai adatainak 27%-a ill. 6%-a vált ismertté. (A *Formica pratensis* alacsony részaránya a vizsgálati terület megválasztásával magyarázható. Ezek kivétel nélkül erdőterületek voltak, a faj élőhelyei pedig a nyílt részek, így csak az erdei tisztások, nyiladékok melletti populációk megfigyelésére volt módom.)

Mindezekre való tekintettel a jelen munka kiindulópontnak tekinthető, amely összefoglalja a hangyacsoport vonatkozásában a jelenleg rendelkezésre álló ismereteket és támpontot ad további vonatkozó vizsgálatok elvégzésére.

IRODALOM

- FENYŐSINÉ, H. A. (1994): Adatok a *Formica rufa* csoport (Hymenoptera, Formicidae) fajainak nyugat-dunántúli elterjedéséhez. - EFE, Tud. Közl., megj. alatt.
- GALLÉ, L. (1978): Adatok a Bakony-hegység hangya (Hymenoptera: Formicoidea) faunájának ismeretéhez. - Veszprém Megyei Múz. Közl., 14: 239-244.
- GALLÉ, L. (1981): The Formicoid fauna of the Hortobágy. - In: Mahunka, S. (ed.): The fauna of Hortobágy National Park I. Akad. Kiadó, 307-311.
- GALLÉ, L. (1986): The ant fauna of the Kiskunság National Park (Hymenoptera: Formicoidea). - In: Mahunka, S. (ed.): The Fauna of the Kiskunság National Park I. Akad. Kiadó, 427-434.
- GALLÉ, L. (1993): Data to the ant fauna of the Bükk (Hymenoptera: Formicoidea). - In: Mahunka, S. (ed.): The Fauna of the Bükk National Park I. Hungarian Natural History Museum, 445-448.
- GASPAR, Ch. (1971): Les fourmis de la Famenne, I. Une étude zoogéographique. - Bull. K. Belg. Inst. nat. Wet., 47: 1-116.
- GÖSSWALD, K. (1989): Die Waldameise, I. - Aula Vlg., Wiesbaden, 321-335.
- GÖSSWALD, K. & SCHIRMER, G. (1956): Zur geographischen Verbreitung der hügelbauenden *Formica*-Arten. - Ministero Agric. For., Roma, Collana Verde, 16: 133-144.
- HARTNER, A. (1992): Nagybjom község egykori közbirtokossági legelőjének vörös erdei hangya faunájáról (*Formica rufa* csoport, Hymenoptera: Formicidae). - Dunántúli Dolg. Term.tud. Sorozat, 7: 211-216.
- MABELIS, A. A. (1987): Verspreiding en habitat van de stronkmier, *Formica truncorum* Fabricius (Hymenoptera: Formicidae). - Ent. Ber., Amst., 47 (9): 129-136.
- MAYR, G. (1857): Ungarns Ameisen. - 1-22 pp.
- SOMFAI, E. (1959): Formicoidea. - Fauna Hungaria, 13, 4: 71-78.

DATA ON THE DISTRIBUTION OF THE *FORMICA RUF*A SPECIES GROUP (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) IN HUNGARY

ANNA HARTNER FENYŐSI

The article provides an overview on the distribution of the *Formica rufa* species group. Besides her own findings, the author includes data from different private collections, the systematic collections of museums and the results published in the special literature.

The commonest *Formica* species is *Formica pratensis* Retz. in Hungary. It occurs both in mountains, hilly areas and lowlands. It prefers open areas. Another widespread species is *Formica rufa* L., but it is rather restricted to forested areas. As a result it is less common than *Formica pratensis*. At higher altitudes *Formica polycetena* Foerst is a typical species especially in forests. There is not enough datum on *Formica truncorum* Fabr. Some more investigations are needed to prove its presence in its probable distribution area, which is outlined on the basis of the literature. *Formica aquilonia* Yarrow and *Formica lugubris* Zett. are rare mountain species with a low number of occurrence in Hungary.

A Vidra (*Lutra lutra* L.) zárttéri viselkedése és szaporítása*

Írta:

GERA PÁL

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje, Budapest)

Az európai vidra elterjedése és létszámcsökkenésének okai

Az európai vidra létszáma kontinensünkön az elmúlt két-három évtized alatt jelentős mértékben lecsökkent. Ennek több oka van: elsősorban az élőhelyek tönkretétele (folyók, patakok szabályozása, partvonalak kiépítése és a partvidékek beépítése, a vízszennyezés, savasodás), az állandó zavarás, a túrizmus növekedése, a túlzott mértékű és új típusú halászat (elektromos halászat, műanyag varsa), az orvvadászat. Napjaink legfontosabb feladata az élőhelyek megőrzése, az ottani állományok megtartása, egymástól elszigetelt populációk közötti „ökológiai folyosók” kiépítése. Mindez rendkívül nehéz és összetett feladat. Ugyanakkor elkezdődött egy széleskörű munka a faj szakszerű zárttéri tartásának és szaporításának kidolgozására. Tagadhatatlan azonban, hogy a fajmegőrzés napjainkban egyik leginkább vitatott volta az állatkerti vagy más zárttéri tartás, tenyésztés, nevelés és a lehetséges repatriálás.

A repatriációk megítélését amúgy is nagy viták kísérik. Mindenesetre tény, hogy napjainkban ma már a különböző természetvédelmi szervezetek nem nagyon támogatják az ilyen munkákat. Néhány gondolatot azonban ismertetnék.

El kell fogadni érvként, hogy napjaink legfontosabb feladata az élőhelyek megóvása. Ugyanakkor tény az is, hogy fogságban ma legnagyobb mértékben olyan egyedek találhatók, amelyek vagy már fogságban születtek, vagy valamilyen módon vadon elfogottak. Ez utóbbiak nagyobb része olyan egyed, amelyeket kölyök korukban találnak, esetleg olyanok, amelyek felnőtt korukban sérülés következtében kerülnek fogságba (rendszerint lőtt seb vagy ütközés következtében szerzik sérüléseiket). Egészséges vadon élő egyedek befogásával ma már nem foglalkoznak állatkertek. Látható tehát, hogy az állatkerti állatok egy része mentett állat; ha azokat nem fogadják be, nem ápolják az állatkertek, akkor elpusztultak volna; másik részük viszont eleve fogságban született.

A vidra tartása fogságban

A vidra életéről, viselkedéséről (függetlenül attól, hogy szabadon és fogságban is sikerült megfigyelni életét), élettartamáról, párzásuk idejéről és gyakoriságáról, a kölykök felneveléséről, fejlődésükről, elpusztulásuk okairól mind a mai napig hiányosak ismereteink. Az ismert megfigyelések zöme fogságban történt, értékelésük nagy óvatosságot kíván. A zárt tartás az egyedek egymáshoz való viszonyát több szempontból is módosíthatja, mint pl. a születési időközöket, az utódok számát és túlélését, stb. Ugyanakkor nem hagyható

figyelman kívül, hogy nagy különbségek mutatkoznak a már fogságban született egyedek és az esetleg vadon fogott, valamint a szabadon élő állatok életmegnyilvánulásai között.

Éppen ezért a megfigyelések során félreértelmezések is előfordultak (és előfordulnak), pl. ha rövid ideig tartó alkalmi megfigyeléseket végeztek (és végeznek) vadon, illetve fogságban élő állatokon és az észlelt viselkedésekből téves következtetéseket szűrtek (és szűrnek) le. Szinte biztos, hogy a játék, az agresszívítás, valamint a párzási viselkedés elemeit időnként összetévesztették (és összetévesztik), és mivel az írásos beszámolókat elkerülhetetlenül befolyásolják ilyen értelmezések, néha nagyon nehéz elválasztani a tényeket a képzelet szüleményeitől.

A Fővárosi Állat- és Növénykertben 1986-ban került átadásra a vidraház, amelyben azóta tartunk vidrákat. A vidraház két nagy kifutóból és a hozzájuk tartozó két-két belső helyiségből áll. A nagyobbik kifutó összterülete 82 m^2 , ebből szárazföldi rész 40 m^2 , vizes terület 42 m^2 . Ennek a kifutónak a belső helyiségei 5 m^2 -esek, ebből a medencékre $2,35 \text{ m}^2$ esik, amelyek 70 cm mélységűek. A másik kifutó 75 m^2 , ebből száraz rész 38 m^2 , vizes terület 37 m^2 . Itt a belső helyiségek területe 5 m^2 , ebből a medencék $2,05 \text{ m}^2$ -esek, és szintén 70 cm mélységűek. A külső medencék mélysége $150\text{--}210 \text{ cm}$ között változik.

Az állatkertben 1986-tól 1994 január 1-ig 16 vidra élt, 9 hím és 7 nőstény. A budapesti állatkertben igyekeztünk a legjobb körülményeket kialakítani a vidráknak, nagyon sok elbujásra alkalmas fatörzset helyeztünk be számukra, a kifutókat teleültettük megfelelő takarást biztosító növényekkel. A parton homokot szórtunk szét, amelyben rendszeresen törülköznek és kaparnak állataink. Belső helyiségeikben több nyitott és teljesen fedett dobozt tettünk be számukra. A medencékben pallókat és kisebb tutajokat helyeztünk el, amellyel bejutásukat könnyítettük meg, és növeltük játéktárgyaik számát. Igyekeztünk minden zavaró hatást a legminimálisabbra csökkenteni.

Zárt térben az adott körülményeknek megfelelően a leoptimalisabb feltételeket szükséges biztosítani az állatok számára. Vidra esetében (ha lehetőség van rá) kisebb vízesést, vizesmedencét állandó átfolyással, megfelelő mennyiségű búvóhelyet (különböző elágazó fatörzseket, sziklákat, homokot, sűrű növényzetet); ezzel megakadályozhatjuk, hogy depresszióba essenek. A tapasztalat az, hogy egy állandóan mozgó vízfelület nyugtató hatással van a vidrára, még az esetleg „túlzottan ideges” állat is viszonylag hamar megnyugszik tőle. Egy új állatnak időt kell hagyni arra, hogy megszokja, felderítse lakhelyét.

A vidrák territóriumtartó állatok. Ezt a magatartásukat fogságban is megőrzi, kifutójuk egyes pontjait jelölik egy nyálkás, habos ürülékkel. Ezeket a pontokat mindennap végigjárják, egyedül és párosan is. Párban mindketten lerakják névjegyüket. Territóriális viselkedésük az egyik legfőbb oka annak, hogy nehéz zárttérben összeszoktatni őket abban az esetben, ha az egyik állat már otthon érzi magát. Végülis ezekben az esetekben arról van szó, hogy már a területen élő állat (nemtől függetlenül) igyekszik megvédeni azt a betolakodóval szemben. Szabad természetben is ezért fordulnak elő konfliktusok, amikor pl. a hím közeledik a nőstény felé, és az nem hajlandó elfogadni őt. Ilyenkor addig próbálkozik a hím, amíg el nem éri célját, de addig mindig elhúzódik a harapós nősténytől. Fogságban viszont nem tud mindig kellő távolságra elmenni az új jövevény, és a bajok legnagyobb része ebből adódik. Természetesen vannak az agressziót gátló, annak végzetes bekövetkezését megakadályozó tényezők is. Fajon belül ilyen a megalázkodó és megnyugtató viselkedésmód. Sok emlősfajnál két hím verekedése során a legyőzött a nőstény párzásra készítő testtartását veszi fel. Vidráknál a hímek küzdelme egyikük elmeneküléséig tart, nőstényhez való közeledéskor azonban más a „taktika”.

Olyankor a földhözlapulás és teljes mozdulatlanság az, amellyel a hím elérheti, hogy a nőtény ne támadja őt. Egy másik hím esetében ez a „taktika” végzetes lehet az így viselkedő hímre nézve.

Állatkertekben bevett szokás, hogy egyes fajoknál a már összeszokott párokat rövidebb-hosszabb időre elválasszák egymástól. Állandó együttlét esetén megfigyelték már az ivarzási ciklusok kimaradását. Ezért is alkalmazzák az említett elválasztást, ugyanis ebben az esetben az újabb összeeresztés során nagyobb a valószínűsége annak, hogy a nőtény ivarzni kezd. Ez a módszer főként a főemlősök és a menyétfélék esetén vezetett eredményre. A vidrák esetében mi is ezt a módszert alkalmazzuk, de szinte valamennyi olyan állatkert is, ahol nem csak bemutatás céljából tartják ezt a fajt. Az összeszoktatás során egyelőre nem tudjuk megoldani, hogy az állatok teljes egészében lássák egymást, hogy kölcsönösen a rács melletti futkározással is lehetővé váljon számukra az ismerkedés, ami egyértelműen megkönnyítené helyzetünket a szoktatások tekintetében. Erre mindössze egy nagyon kicsi terület áll rendelkezésünkre, mégpedig a belső helyiségük bejáratához szerelt rácsos sűber, ami 55 cm széles, 70 cm magas, az erre szerelt rácsozat pedig 2 cm széles, és 3 cm hosszú. Ezért minden összeeresztés előtt az új egyednek is lehetőséget adunk, hogy megismerkedjen a területtel, addig az „otthon lévő” egyedet bezárjuk természetesen úgy, hogy a rácson keresztül érintkezhessenek egymással. Így lehetővé válik az új állat számára a terület alapos bejárása, megismerése. Ugyanígy járunk el abban az esetben is, amikor már egymást és a területet is ismerő egyedek újbóli összeeresztésére kerül sor. Magát az együttlétet akkor tesszük számukra lehetővé, amikor a rácsos sűberen keresztül ismerkedésük oda jut, hogy már nem igyekeznek vinnyogva és rikácsolva elüldözni egyást (bár ez rendszerint csak az „otthon lévő” egyedre jellemző), hanem rendszeressé válik közöttük az összeszokolás, esetleg a nőtény alfelét mutogatja a hímnek. Ilyenkor is előfordul azonban, hogy összeeresztés után verekedésre kerül sor, de mindeztidáig komoly sérülések nem voltak.

A vidra szaporodása

Külön érdekességet jelentett a veszprémi vadasparkból kapott Marci nevű vak hím összeszoktatása a Bea nevű nőténnyel. (A hímet lőtt sebbel szállították be a veszprémi kertbe, ahol sikerült megmenteni életét). 1993. április 26-tól május 12-ig tartott rácson keresztül történő szoktatásuk. A nőtény egyre inkább érdeklődőbb lett, a hím pedig mindinkább izgalomba jött, amikor szaglászta egymást. Miután egybeengedték őket, azonnal játszani kezdtek, még a parton is. Marci viselkedése (vakságából kifolyólag) jelentős mértékben eltért a megszokottól. Lényegesen lassabban, óvatosabban mozgott, vízbe sokáig csak a belső helyiségükben található, kisebb mélységű medencébe ment, ahol a lába leért a fenéig. A nagymedencébe hónapokig nem ment bele, bár Bea igyekezett őt becsalni többször is (a medence közepéből hívta be füttyögve a hímet játszani). Végülis Marci június 17-én ismerkedett meg a nagymedencével, Bea berántotta őt. Az első perctől kezdve nem csak a játék alatt, hanem az azt követő tisztálkodás során is keresték egymás társaságát, sőt még segítettek is egymást bundájuk megtisztításában. Mégis három nap kellett ahhoz, hogy egy fészekbe feküdjenek, addig - a tisztálkodás befejezte után - szétváltak és ki-ki a saját dobozába ment pihenni. Összeeresztésük után 30 nappal, június 13-án láttunk párzást náluk, mégpedig a belső helyiségük medencéjében. A hím a medencében található tutajon mászott fel a nőtényre, miközben addig egyáltalán nem hallható

furcsa, halk és lágy kaffogó-burrogó hangot hallatott. Miután rámászott a nőtényre, a vízbe „gurultak”, ahol maga a párzás 18 perc hosszan tartott. Másnap szintén ezen a helyszínen láttuk őket párzani, ekkor az 22 percig tartott, ekkor a nőténytől is hallhattunk, több alkalommal is, mindössze egy-két másodpercig tartó, a macska elnyújtott nyávogásához hasonlatos hangot.

A vadon élő állatok nagyobb része rendelkezik jól behatárolható párzási időszakkal. Ez persze nem minden esetben igaz, és míg egyes fajokra rövid, meghatározott párzási idő jellemző, más fajok esetében ennek ellenkezője, vagyis ezen fajok az év bármely részében képesek párzani. Különbségek még egy fajon belül is előfordulnak: így pl. az európai vidrákat elterjedési területük néhány részén meghatározott párzási időszak jellemzi (Észak-Európa), másutt azonban nem (Kelet-, Közép Európa). Tény, hogy a mi éghajlatunkon az egész évi kiegyenlített táplálékkínálat miatt a párzás és ivadéknevelés egész évben lehetséges. Az is tény, hogy vemhes vidranőtények és almok egész évben találhatók, ami sok találgatásra adott alkalmat a párzás kiváltódásáról, a párzási ciklusról és a kihordási időről.

Ismereteink szerint a Mustelidae kopulációk nem térnek el az alapsémától, a hím tarkóharapással fixálja a nőtényt, a hátára mászik, mialatt a nőtény többé-kevésbé kifejezett megadási pózt vesz fel. A vidrák kopulációja jelentősen eltér ettől az alapsémától. A párzás történhet szárazon és - a megfigyelések tanúsága szerint sokkal gyakrabban - vízben. A párzás előtt és alatt hallható csak a hímtől egy lágy, puha, fojtott kaffogás, amely teljesen különbözik a megszokott hangjelenségektől. A nőtény alig, csak néhány másodpercre veszi fel a hasfekvést, végtagjait nem használja a pozíció rögzítésére, legfeljebb rövid támaszkodásra vagy taszításra. A hím anélkül, hogy a tarkóharapást lazítaná, követ minden guruló és kígyózó mozgást. Ugyanakkor nagy különbségek mutatkoznak a felfjegyzett párzások időtartamát illetően. Figyelték már meg mindössze 10 percig tartó kopulációt is, és nem egy esetben 50 percnél hosszabbat is. Valószínű, hogy a párzások legnagyobb része 15-25 percig tart, mivel az ilyen jellegű dokumentált megfigyelések legnagyobb része ezen időtartamok közé esik. Magát a párzást (ebben azonosak a megfigyelők véleményei) minden esetben játék előzte meg, mind a parton, mind a vízben.

A párzást követő 54. nap vettük észre a nőténynél az emlőnagybodást, ami vidránál az egyetlen vemhességre utaló biztos jel. Éppen ezért külön zártuk őt a hímtől, egy csendes, nyugodt helyiségbe. Viselkedésében eleinte semmi szemmel látható változást nem észleltünk, a megszokott módon táplálkozott, fürdött és szárította bundáját a homokban. Augusztus 20-án történt meg először, hogy szükségleteinek elvégzésén kívül nem hagyta el lakódobozát, még ételt sem vett magához. Attól kezdve (bár másnap már rendesen evett), rendkívül keveset mozgott. Augusztus 28-án reggelre született meg a két vidrakölyök. Az alábbiakban csupán felsorolásszinten említem meg, a kölykök fejlődésének fontosabb szakaszait:

- Az első naptól kezdve adtak hangot, sipítottak, vinnyogtak, amikor anyjuk elmozdult tőlük. Az első fütyüt a 11. nap hallottuk, attól kezdve már rendszeresen „használták”. 16 napos kortól már csak akkor adtak hangot, amikor éhesek lettek, amint magukra hagyta őket a nőtény, nem hangoskodtak.

- Bea először 3. nap hozta ki őket a fészekből, amikor a bentlévő, elhasználódó alomanyagot kitúrta, majd helyébe frisset vitt be.

- 13 naposan hagyta először őket magukra a nőtény úgy, hogy megközelíthettük a fészket. Ekkor készült róluk az első fénykép.

- 19 napon hozta ki őket újból, ekkor ismét kitakarította a fészket. Ettől kezdve rövid időre minden nap kihozta őket a doboz mellé.

- A 32. napon nyílt ki a szemük.

- 39 naponan másztak ki először önállóan a dobozból, ettől kezdve rendszeresen mozogtak, igyekeztek követni anyjukat, aki pihenni a doboz tetejére mászott fel, mivel oda a kölykök nem tudták követni. Félő volt, hogy a mind többet kúszó-mászó kölykök beesnek a belső medencébe, ezért oda három bála szénát szórtunk szét, amit azonnal használatba is vettek. (Magából a medencéből a vizet Beának Marcitól való különzárásakor leengedtük, gondolva arra, hogy fialás után esetleg beviszi a kölyköket).

- A 45. napon észleltük először, hogy nyalakodnak az anyjuknak betett ételben.

- 60 naponan szexáltuk meg a kölyköket: egy fiú és egy leány vidrával gazdagodtunk. Mivel az első nálunk született vidrakölyökről van szó, ezért Ádámnak és Évának neveztük el őket. Ugyanezen a napon mehetek ki a külső kifutóba, ahol Bea elkezdhetette tanításukat. Először a medencéhez csalta őket, beugrott a vízbe és füttyögve hívta utódjait. A két kölyök izgatottan futkározott a parton, mire egyikük beesett a vízbe. Erre Bea hozzáúszott, és a rendkívül merev testtartású, kapkodó kölyköt vezetve úsztak együtt. A kölyök igyekezett kimászni a medencéből, ebben viszont megakadályozta Bea, visszahúzta őt a medencébe. Nemsokára a másik kölyök is beesett és őt is kísérte a nőstény, majd kivitte mindkettőjüket a partra. Fokozatosan tanította meg őket úszni, előbb csak a víz felszínén, úgy, hogy belecsimpaszkodott a kapkodó kölykök farkába, húzatta magát, ezzel elérve azt, hogy a kölyök mozgása lelassult.

- 65 naponan, miután tökéletesebb lett lábtempójuk, levitte őket a víz színe alá. Eleinte ijedten úsztak felszínre, de néhány nap elteltével már önmaguktól buktak le játék során.

- Anyjuk 73 naponan kezdte vadászni tanítani őket. Az élő halat kivitte nekik a partra, ott lerakta azt a földre. Ezután füttyel kihívta a kölyköket, amint azonban odaértek hozzá, Bea megfogta a halat, feldobta a levegőbe. Erre a két kölyök megijedt, riadtan hátraugrottak néhány métert, de szinte azonnal izgatottan szaglászni kezdték az eléjük hajított zsákmányt. Bea hagyta, hogy bökdössék a halat, majd váratlanul felkapta azt és beugrott vele a medencébe, majd füttyögve hívta Évát és Ádámot, akik azonnal engedelmeskedtek a hívójelnek. Amint anyjuk mellé értek a vízben, a nőstény a víz alá bukkott. Éva rögvést követte, erre Bea elkezdte üldözni az egyik halat, a kölyök pedig amilyen gyorsan csak tehette követte. Bea megfogott egy halat, összeroppantotta, majd elengedte. Éva a medence aljára eső áldozat után úszott, hosszan bökdöste, majd óvatosan a szájába fogta és a felszínre úszott vele. Bea ekkor már Ádámot igyekezett maga után csalni a víz alá, ami sikerült is. Vele is lemerült, megfogta és elengedte a halat, amit a kölyök saját maga vihetett ki a partra. Az egy-egy hal azonban kevésnek találtatott. Amint elfogyasztották, ismét beugrottak a vízbe, ekkor azonban már anyjuk csak lemerült velük, de nem fogta meg helyettük a halat, hanem kicsit később kiült az egyik tutajra és onnét leste őket. Eleinte nemigen sikerült megfogniuk a sebesen cikázó halakat, inkább csak megcsípni sikerült őket, azonban hamarosan rájöttek a vadászat titkára.

- 80 naponan etetéskor volt az első komolyabb verekedés a két kölyök között, Beának kellett szétválasztania az egymást harapdáló Évát és Ádámot.

- 97 naponan, amikor a kölykök szopni szerettek volna, Bea nem feküdt el nekik, hanem elzavarta maga mellől őket. Ekkor láttam ezt először.

- A 110. napon volt először látható, hogy Bea már etetéskor is elzavarja maga mellől kölykeit, addig mindig odaadta nekik a táplálékot.

Elmondható, hogy Bea jó anyának bizonyult s bizonyul, a kölykök szépen, egészségesen fejlődnek, s remélhetően a jövőben több vidraszaporulattal is büszkélkedhet a Fővárosi Állatkert.

IRODALOM

- BEIER, L. (1979): A vidra - Nimród, 99: 110-111.
- BEIER, L. (1991): Vidra a lépcsőn. - A Természet: 8-11.
- CHANIN, P. (1985): Natural history of the Otters. - Croom Helm, London, Sidney.
- ERLINGE, S. (1968): Territoriality of the Otters. - Croom Helm, London, Sidney.
- GERA, P. (1991): A vidráról. - A Természet, 6: 116.
- GERA, P. (1992): A vidra (*Lutra lutra*) zárttéri tartása és viselkedése. - A Természet, 2-3: 27-30.
- HARRIS, C. J. (1968): Otters - a study of the recent Lutrine. - Wienfeld and Nicolson, London.
- MASON, C. F. & Macdonald S. M. (1980): Otter ecology and conservation. - Cambridge Univ. Press.
- PECHLANER H., SCHEFFER E. & THALET E. (1983): Beitrag zur Fortpflanzungsbiologie europäischen Fischotters (*Lutra lutra*). - Zool. Garten N.F., Jena: 49-58.
- PECHLANER, H. SCHEFFER, E. & THALER, E. (1989): Haltung und Zucht des Europäischen Fischotters (*Lutra lutra*) im Alpenzoo Innsbruck-Tirol. - Populationsökologie mardenartiger Säugetiere: 193-203.
- REUTER, C. & ANTAL F. (1980): Der Fischotter in Europa - Verbreitung, Bedrohung, Erhaltung. - Selbstverlag, Oderhaus und Göttingen, 1288 pp.
- SCHEFFER, E. & THALER, E. (1980): Postembryonalentwicklung des Europäischen Fischotters (*Lutra lutra*). - Zool. Garten N.F., 56: 71-88, 271-288.
- SZEDERJEL, Á. (1965): Állatok fogságban és szabadon. - Budapest, Mezőgazdasági Könyvkiadó.
- SZEMETHY, L. (1990): Egyes védett ragadozók elterjedése Magyarországon. - Agrártud. Egyet. Vadbiol. Kut. Gödöllő.
- SZÉKY, P. (1979): Etológia. - Budapest, Natura Könyvkiadó.
- MAXWELL, G. (1973): Csillagó vízgyűrtük. - Budapest, Gondolat Könyvkiadó.
- WAYRE, P. (1972): Breeding the Euroasian Otter (*Lutra lutra*) of the Norfolk Wildlife Park. - Internat. Zoo Yearbook, 12: 116-117.

THE BEHAVIOUR AND BREEDING OF THE OTTER (*LUTRA LUTRA* L.) IN CAPTIVITY

PÁL GERA

The author studied otters in the Budapest Zoo. A detailed description is given on how the pair (a male and female) got used to each other, their plays, obvious friendship and mating. They copulated on 13th June. The first sign of pregnancy, the swelling of the dug was recognized on 54th day. On 20th August the female retired to her litter. 2 offspring, a male and female, were born on 28th August. The author describes their first few days, how they got used to the water and the beginning of their hunting and fishing activities. Their mother finished nursing them 97 days after they had been born and considered them as adults from the 110th day, when she drove them away at feeding.

Kisemlősfaunisztikai vizsgálatok a gyöngybagoly (*Tyto alba* Scop., 1769) köpetanalízise alapján Baranya megyében*

Írta:

HORVÁTH GYŐZŐ

(Janus Pannonius Tudományegyetem, Ökológiai és Állatföldrajzi Tanszék, Pécs)

A magyarországi bagolyköpeteken alapuló kisemlős kutatásoknak jelentős múltja van. A kisemlős állomány felmérése szempontjából a gyöngybagoly életmódja igen előnyös, mert könnyű költőhelyének felderítése, és ebből adódóan a köpetek gyűjtése is. Az ezzel kapcsolatos irodalom figyelemre méltó. A legkorábbi munkák közül feltétlenül megemlíthető GRESCHIK (1911, 1923-1924), majd ezt követően BALÁT (1956), FESTETICS (1959), KRETZOI és VARRÓK (1952-1955). GRESCHIK (1910) vizsgálatai elsősorban a bagoly táplálékának összetételére irányultak. 1911-ben megjelent munkájában már kisemlősfaunisztikai kiértékelést is közölt.

A háború után már állatföldrajzi, faunisztikai és táplálkozásbiológiai felméréseket is végeztek. Az 1960-as évektől SCHMIDT EGON kutatásai és publikációi jelentősek. SCHMIDT (1973) hangsúlyozza, hogy semmilyen más bagolyfajnál nem játszanak a cickányok olyan fontos szerepet a táplálkozásban, mint a gyöngybagolynál. Ma sincs kielégítő válasz, hogy ez miért van így. Van-e valamilyen fiziológiai, ökológiai vagy etológiai oka? Vannak adatok cickányok fogyasztására specializálódott macskabagolyról (KALOTÁS, 1984) is. Kérdéses az, hogy a macskabagoly zsákmánylistája a kisemlősök abundancia viszonyait tükrözi-e, vagy valóban speciálisan cickányok zsákmányolására áttért egyedről van szó. A baglyok, így a gyöngybagoly táplálékpreferenciájáról még nincsenek egyértelmű adataink.

Anyag és módszer

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Baranya megyei Csoportja 1985-ben kezdte meg a gyöngybagoly felméréseket. A faj lelőhelyének felkutatásán túl köpeteket is gyűjtöttek. Így vált a költőhelyeken lehetővé Baranya kisemlős faunájának kiterjedtebb kutatása. Ebben a vonatkozásban eddigi munkám még távolról sem teljes, de az adatok mennyiségüket tekintve megyénk vonatkozásában alapvetőnek tekinthetők. Baranya megyében 1985-től 287 templomtornyot vizsgáltak meg, és 37-ben találtak gyöngybagolyköpeteket.

Vizsgálatim során összesen 1513 db ép vagy deformált köpetet dolgoztam fel. A zsákmányállatokat fajra a köpetekből és a törmelékekből is meghatároztam.

* Előadta a szerző a Magyar Biológiai Társaság Pécsi Csoportjának 1992. november 18-án tartott 109. ülésén.

1. táblázat. Az észlelt kisémlős fajok lelőhelyenkénti egyedszáma

Lelőhely	1. <i>Talpa europea</i>	2. <i>Sorex araneus</i>	3. <i>Sorex minutus</i>	4. <i>Neomys fodiens</i>	5. <i>Neomys anomalus</i>	6. <i>Crocidura leucodon</i>	7. <i>Crocidura suaveolens</i>	8. <i>Musccardinus avellanarius</i>	9. <i>Micromys minutus</i>	10. <i>Apodemus sp.</i>	11. <i>Apodemus agrarius</i>	12. <i>Rattus rattus</i>	13. <i>Rattus norvegicus</i>	14. <i>Mus musculus</i>	15. <i>Clethrionomys glareolus</i>	16. <i>Arvicola terrestris</i>	17. <i>Microtus arvalis</i>	18. <i>Microtus agrestis</i>	19. <i>Pitymys subterraneus</i>
1. Ág	-	37	8	-	-	-	4	-	4	2	-	-	-	3	1	-	2	-	2
2. Baksa	-	8	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Basal	-	19	2	-	1	1	6	1	3	10	4	-	-	6	1	-	35	7	10
4. Bikal	-	2	-	-	1	1	4	-	5	12	15	-	-	18	-	-	30	-	1
5. Bogádmindszent	-	5	4	-	-	2	4	-	-	12	4	-	-	-	4	-	29	-	-
6. Bogdása	-	105	25	2	-	8	12	6	18	40	33	-	-	11	6	-	73	8	16
7. Boldogasszonyfa	-	13	7	-	-	2	9	-	2	3	2	-	-	10	-	3	33	5	8
8. Drávaiványi	-	18	2	-	2	1	6	1	3	31	12	-	1	2	8	-	32	-	-
9. Egyházasharaszti	-	48	27	2	3	5	45	4	21	16	27	-	-	48	8	-	212	21	18
10. Erdőfű	-	4	4	-	-	6	7	-	3	3	5	1	-	2	1	-	29	-	-
11. Garé	-	19	-	-	-	-	14	-	6	10	9	-	-	5	2	-	20	5	6
12. Gilvánfa	-	25	6	-	-	2	24	-	3	17	20	1	-	8	4	-	34	1	12
13. Hetvehely	-	3	-	1	1	-	6	-	-	1	1	-	-	-	-	-	7	-	2
14. Hird	-	36	15	1	7	77	91	2	26	52	12	1	1	38	1	1	143	1	8
15. Hirics	-	7	2	-	6	-	-	-	1	-	3	-	-	2	1	-	8	1	-
16. Katádfa	1	24	10	-	4	8	9	1	3	9	3	-	-	6	1	-	64	-	2
17. Kétújfalu	-	4	-	-	-	1	7	-	7	13	3	1	-	4	2	-	98	1	4
18. Kisdobsza	-	51	14	2	-	14	22	3	1	33	46	-	-	-	5	3	57	22	-
19. Kisszentmárton	-	18	5	2	1	2	16	3	12	9	13	-	-	11	3	-	69	-	15
20. Kistamási	-	52	6	1	-	5	22	-	-	24	12	-	-	-	3	1	46	-	1
21. Magyarhertelend	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2	-	1
22. Maráza	-	43	10	-	-	2	32	3	8	27	16	2	-	17	4	-	37	-	13
23. Mázaszászvár	-	6	3	-	-	1	2	-	1	6	3	-	-	13	-	-	7	1	-
24. Nagydobsz	-	50	16	1	-	7	19	5	14	54	36	-	-	4	17	1	73	3	19
25. Nagycsány	-	23	4	1	-	4	8	1	9	23	18	-	-	11	5	-	35	1	6
26. Patapoklosi	-	11	4	-	-	2	7	1	2	16	5	-	-	7	-	-	16	5	4
27. Pettend	-	31	6	-	-	1	13	2	9	7	11	-	-	5	10	-	58	3	5
28. Siklósnagyfalu	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	13	1	5
29. Somogyapáti	-	2	-	-	-	7	6	2	9	14	9	-	-	3	-	1	27	1	3
30. Somogyhatvan	-	12	2	1	-	7	5	1	5	19	14	-	-	7	-	-	38	8	-

1. táblázat (folytatás)

Lelőhely	1. <i>Talpa europea</i>	2. <i>Sorex araneus</i>	3. <i>Sorex minutus</i>	4. <i>Neomys fodiens</i>	5. <i>Neomys anomalus</i>	6. <i>Crocidura leucodon</i>	7. <i>Crocidura suaveolens</i>	8. <i>Muscardinus avellanarius</i>	9. <i>Micromys minutus</i>	10. <i>Apodemus sp.</i>	11. <i>Apodemus agrarius</i>	12. <i>Rattus rattus</i>	13. <i>Rattus norvegicus</i>	14. <i>Mus musculus</i>	15. <i>Clethrionomys glareolus</i>	16. <i>Arvicola terrestris</i>	17. <i>Microtus arvalis</i>	18. <i>Microtus agrestis</i>	19. <i>Pitymys subterraneus</i>
31. Sósvertike	-	63	14	-	-	2	7	2	1	17	19	-	-	1	7	2	29	14	-
32. Szava	-	10	2	-	3	-	-	-	1	1	2	-	-	1	2	-	2	1	3
33. Szörény	-	14	5	-	-	7	14	2	1	12	4	-	-	-	1	-	77	2	-
34. Tékes	-	15	2	-	-	1	4	-	1	4	5	-	-	21	-	-	32	-	1
35. Túrony	-	5	3	-	1	1	5	-	1	12	2	-	-	5	1	-	5	-	3
36. Zaláta	-	21	4	-	4	1	5	-	5	15	27	-	-	8	17	2	13	3	12
37. Zádor	-	13	2	-	-	1	6	2	2	12	2	-	-	-	2	-	116	3	7

A határozásokat SCMDT (1967) és ÁCS (1985) munkája segítségével végeztem, ami morfológiai elemzést jelentett. Az egyes fajokat az eltérő koponyabélyegeik és fogazat alapján különítettem el. A részletes imertetéstől eltekintve itt meg kell jegyeznem, hogy az *Apodemus* nemzetségen belül az erdei egér (*Apodemus sylvaticus* [Linnaeus, 1758]), a sárganyakú erdei egér (*Apodemus flavicollis* [melchior, 1834]) és az aprószemű erdei egér (*Apodemus microps* [kratochvíl et Rosicky]) fajokat „erdei egér” (*Apodemus sp.*) néven foglaltam össze, mivel biztos elkülönítésük az említett bélyegek alapján nem lehetségesek.

A határozások eredményeit lelőhely szerint táblázatba foglaltam (1. táblázat). Először kiszámoltam a fajok lelőhelyenkénti %-os megoszlását (2. táblázat), majd az ISA

2. táblázat. A kisméltós fajok lelőhelyenkénti százalékos megoszlása

Lelőhely	1. <i>Talpa europea</i>	2. <i>Sorex araneus</i>	3. <i>Sorex minutus</i>	4. <i>Neomys fodiens</i>	5. <i>Neomys anomalus</i>	6. <i>Crocidura leucodon</i>	7. <i>Crocidura suaveolens</i>	8. <i>Muscardinus avellanarius</i>	9. <i>Micromys minutus</i>	10. <i>Apodemus sp.</i>	11. <i>Apodemus agrarius</i>	12. <i>Rattus rattus</i>	13. <i>Rattus norvegicus</i>	14. <i>Mus musculus</i>	15. <i>Clethrionomys glareolus</i>	16. <i>Arvicola terrestris</i>	17. <i>Microtus arvalis</i>	18. <i>Microtus agrestis</i>	19. <i>Pitymys subterraneus</i>
1. Ág	-	45,1	9,8	-	-	-	4,9	-	4,9	2,4	-	-	-	3,7	1,2	-	25,6	-	2,4
2. Baksa	-	42,1	57,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Basal	-	17,9	1,9	-	0,9	0,9	5,6	0,9	2,8	9,4	3,8	-	-	5,7	0,9	-	33,5	6,6	9,4
4. Bikal	-	2,2	-	-	1,1	1,1	4,4	-	5,6	13,5	16,9	-	-	20,2	-	-	33,7	-	1,1
5. Bogádmindszent	-	6,4	5,1	-	-	2,6	5,1	-	-	28,2	10,3	-	-	-	3,1	-	37,2	-	-
6. Bogdása	-	28,9	6,9	0,6	-	2,2	3,3	1,7	5,9	11,0	9,1	-	-	3,0	1,7	-	20,1	2,2	4,4

2. táblázat (folytatás)

Lelőhely	1. <i>Talpa europea</i>	2. <i>Sorex araneus</i>	3. <i>Sorex minutus</i>	4. <i>Neomys fodiens</i>	5. <i>Neomys anomalus</i>	6. <i>Crocidura leucodon</i>	7. <i>Crocidura suaveolens</i>	8. <i>Muscardinus avellanarius</i>	9. <i>Micromys minutus</i>	10. <i>Apodemus sp.</i>	11. <i>Apodemus agrarius</i>	12. <i>Rattus rattus</i>	13. <i>Rattus norvegicus</i>	14. <i>Mus musculus</i>	15. <i>Clethrionomys glareolus</i>	16. <i>Arvicola terrestris</i>	17. <i>Microtus arvalis</i>	18. <i>Microtus agrestis</i>	19. <i>Pitymys subterraneus</i>
7. Boldogasszonyfa	-	13,4	7,2	-	-	2,1	9,3	-	2,1	3,1	2,0	-	-	10,3	-	3,1	34,0	5,2	8,3
8. Drávaiványi	-	15,1	1,7	-	1,7	0,8	5,0	0,8	2,5	26,1	10,1	-	0,8	1,7	6,7	-	26,9	-	-
9. Egyházasharaszti	-	9,5	5,3	0,4	0,6	1,0	8,9	0,8	4,2	3,2	5,3	-	-	9,5	1,6	-	40,5	4,2	3,6
10. Erdőfű	-	6,2	6,2	-	-	9,2	10,8	-	4,6	4,6	7,7	1,5	-	3,0	1,5	-	44,6	-	-
11. Garé	-	19,8	-	-	-	-	14,8	-	6,3	10,4	9,4	-	-	5,2	2,1	-	20,8	5,2	6,3
12. Gilvánfa	-	15,4	3,7	-	-	4,3	14,8	-	1,9	10,5	12,4	0,6	-	4,9	2,5	-	21,0	0,6	7,4
13. Hetvehely	-	13,6	-	4,7	4,7	-	27,3	-	-	4,6	4,6	-	-	-	-	-	31,8	-	3,1
14. Hird	-	5,0	2,9	0,2	1,3	15,0	17,7	0,4	5,1	10,1	2,3	0,2	0,2	7,4	0,2	0,2	27,9	0,2	1,6
15. Hircs	-	22,7	6,5	-	19,4	-	-	-	3,2	-	9,7	-	-	6,5	3,2	-	25,8	3,2	-
16. Katádfa	0,7	16,6	6,9	-	2,8	5,5	6,2	0,7	2,1	6,2	2,1	-	-	4,1	0,7	-	44,1	-	1,4
17. Kétújfalu	-	2,8	-	-	-	0,7	4,8	-	4,8	9,0	2,1	0,7	-	2,8	1,4	-	67,5	0,7	2,8
18. Kisdobsza	-	18,7	5,1	0,7	-	5,1	8,1	1,1	0,4	12,1	16,9	-	-	-	1,9	1,1	20,9	8,1	-
19. Kisszentmárton	-	10,1	2,8	1,1	0,6	0,1	80,9	1,6	6,7	5,0	7,3	-	-	6,1	1,6	-	38,5	-	8,4
20. Kistamási	-	30,1	30,5	0,6	-	2,9	12,7	-	-	13,9	6,9	-	-	-	1,7	0,6	26,9	-	0,6
21. Magyarhertelend	-	-	-	16,6	-	-	-	-	16,7	-	16,7	-	-	-	-	-	83,3	-	16,7
22. Maráza	-	20,1	4,7	-	-	0,9	15,0	1,4	3,7	12,6	7,5	0,8	-	7,9	1,9	-	17,3	-	6,1
23. Mázaszászvár	-	14,0	7,0	-	-	2,3	1,7	-	2,3	13,9	7,0	-	-	30,2	-	-	30,2	2,3	-
24. Nagydobsz	-	15,7	5,0	0,3	-	2,2	6,0	1,6	4,4	16,9	11,3	-	-	1,3	5,3	0,3	22,9	0,9	6,0
25. Nagycsány	-	15,4	2,7	0,7	-	2,7	5,4	0,7	6,0	15,4	12,0	-	-	7,4	3,4	-	23,5	0,7	4,0
26. Patapoklosi	-	13,8	5,0	-	-	2,5	8,8	1,3	2,5	20,0	6,3	-	-	8,8	-	-	20,0	6,3	5,0
27. Pettend	-	19,3	3,7	-	-	0,6	8,7	1,2	5,6	4,4	6,8	-	-	3,1	6,2	-	36,0	1,9	3,1
28. Siklósnagyfalu	-	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	-	-	-	-	-	61,9	4,8	23,8
29. Somogyapáti	-	2,4	-	-	-	8,3	7,1	2,4	10,7	16,7	10,7	-	-	3,6	-	1,2	32,1	1,2	3,6
30. Somogyhatvan	-	10,1	1,7	0,8	-	5,9	4,2	0,8	4,2	16,0	11,8	-	-	5,9	-	-	31,9	6,7	-
31. Sósvertike	-	35,4	7,9	-	-	1,1	3,4	1,1	0,6	9,6	10,7	-	-	0,6	3,9	1,1	16,3	7,9	-
32. Szava	-	35,7	7,1	-	10,7	-	-	-	3,6	3,6	7,1	-	-	3,6	7,1	-	7,1	3,6	10,7
33. Szörény	-	10,9	3,9	-	-	5,4	3,1	15,5	0,8	9,3	3,1	-	-	-	0,8	-	56,7	1,6	-
34. Tékes	-	10,7	2,3	-	-	1,2	4,7	-	1,2	4,7	5,8	-	-	24,4	-	-	37,2	-	1,2
35. Túrony	-	11,4	6,8	-	2,9	2,3	11,4	-	2,3	27,3	4,6	-	-	11,4	2,3	-	11,4	-	6,9
36. Zaláta	-	19,7	2,9	-	2,9	0,7	3,7	-	3,7	11,0	19,7	-	-	6,8	12,4	1,5	9,5	2,2	8,8
37. Zádor	-	7,7	1,2	-	-	0,6	3,6	1,2	1,2	7,1	1,2	-	-	-	1,2	-	69,1	1,8	4,2

módszert alkalmaztam. KENDALL (1962) vektorok rangsorolására kidolgozott módszerét ROBERTS és HSI (1979) alkalmazta először. A fajokra jellemző számot ROBERTS a „fajok új gyakorisági indexének” („new index of species abundance = ISA”) nevezett el. Magyarországon először MAJER (1989) alkalmazta e módszert a bögölyfauna kutatásában.

A 37 lelőhelyből kiválasztottam azt a 20 települést, amelyeknél több mint 100 egyedet határoztam meg a köpetekből, és ezen reprezentatív mintákkal dolgoztam tovább.

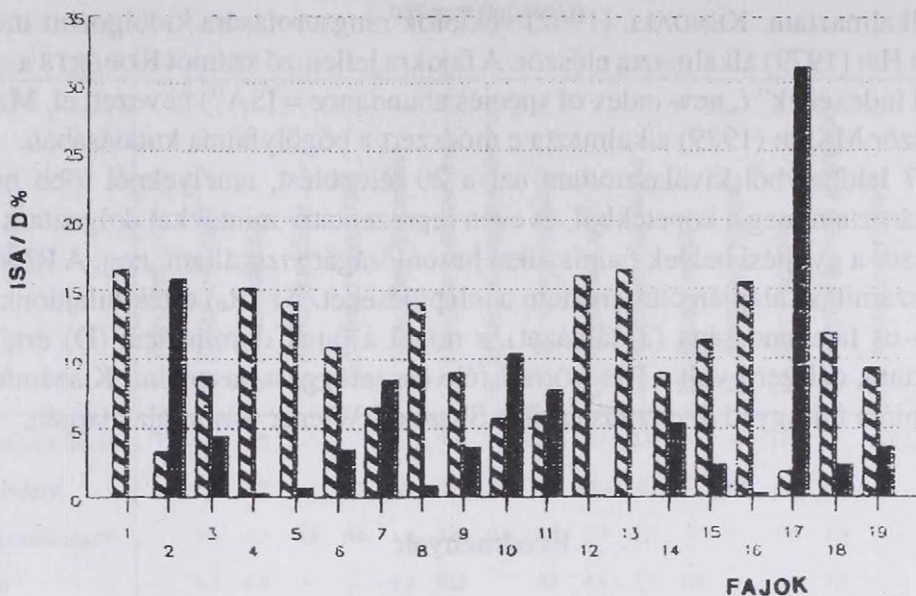
Először a gyűjtési helyek faunisztikai hasonlóságát vizsgáltam meg. A RENKONEN-index (R_e) számítása alapján clustereztem a településeket. Az (R_e) érték tulajdonképpen a területek %-os fajazonossága (3. táblázat), s mivel a fajok dominancia (D) értékét már meghatároztam, célszerű volt a RENKONEN-féle összefüggést használni. Kiszámítottam e fenti húsz minta faj-egyed diverzitás értékét Shannon-Wiener formulája alapján.

Eredmények

A megvizsgált 1513 db köpetből 20 kisméretű fajt sikerült kimutatni. Közülük 12 a rágcsálók (Rodentia) rendjébe, 7 a roverevők (Insectivora) rendjébe, ezen belül 6 a cickányok (Soricidae), 1 a vakondokfélék (Talpidae) családjába, 1 faj pedig a denevérek rendjébe (Chiroptera) tartozott.

3. táblázat. A reprezentatív lelőhelyek hasonlósági értékei (Renkonen-index szerint)

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
1.	1	.713	.695	.762	.736	.655	.765	.628	.69	.797	.678	.731	.729	.75	.801	.778	.631	.687	.635	.638
2.	.713	1	.677	.624	.758	.569	.652	.504	.753	.654	.782	.79	.809	.794	.738	.682	.814	.541	.646	.507
3.	.695	.677	1	.59	.703	.585	.647	.519	.687	.638	.72	.669	.823	.799	.716	.748	.63	.554	.625	.515
4.	.762	.624	.59	1	.624	.664	.799	.689	.596	.85	.595	.664	.646	.683	.806	.714	.509	.696	.53	.694
5.	.736	.758	.703	.642	1	.698	.669	.504	.781	.708	.747	.855	.823	.936	.716	.71	.646	.546	.701	.495
6.	.655	.569	.585	.664	.698	1	.66	.577	.563	.667	.644	.676	.603	.673	.632	.689	.431	.534	.49	.509
7.	.765	.652	.647	.799	.669	.66	1	.676	.639	.756	.652	.629	.662	.669	.772	.685	.552	.754	.493	.685
8.	.628	.504	.519	.689	.504	.577	.676	1	.427	.66	.483	.48	.528	.553	.629	.583	.376	.699	.394	.886
9.	.69	.753	.687	.596	.781	.563	.639	.427	1	.586	.753	.726	.779	.755	.682	.744	.774	.566	.638	.467
10.	.797	.654	.638	.85	.708	.667	.756	.66	.586	1	.632	.704	.699	.738	.829	.722	.495	.658	.6	.66
11.	.678	.782	.72	.595	.747	.644	.652	.483	.753	.632	1	.758	.734	.734	.717	.672	.728	.573	.509	.501
12.	.731	.79	.669	.664	.855	.676	.629	.48	.726	.704	.758	1	.79	.795	.735	.647	.668	.483	.672	.464
13.	.729	.809	.823	.646	.823	.603	.662	.528	.799	.699	.734	.79	1	.9	.761	.758	.693	.562	.699	.529
14.	.75	.794	.799	.683	.836	.673	.669	.553	.755	.738	.734	.795	.9	1	.752	.816	.653	.555	.716	.526
15.	.801	.738	.716	.806	.716	.632	.772	.629	.682	.829	.717	.735	.761	.752	1	.695	.624	.632	.589	.629
16.	.778	.682	.748	.714	.71	.689	.685	.583	.744	.722	.672	.647	.758	.816	.695	1	.617	.651	.607	.57
17.	.631	.814	.63	.509	.646	.431	.552	.376	.774	.495	.728	.668	.693	.653	.624	.617	1	.486	.584	.422
18.	.637	.541	.554	.696	.546	.564	.754	.699	.566	.658	.573	.483	.562	.555	.637	.651	.486	1	.399	.756
19.	.635	.646	.625	.53	.701	.49	.493	.394	.636	.6	.509	.672	.699	.716	.589	.607	.584	.399	1	.394
20.	.638	.507	.515	.694	.495	.509	.685	.886	.467	.66	.501	.464	.529	.526	.629	.57	.422	.756	.394	1



1. ábra. A fajok dominancia (fekete oszlopok) és ISA (csíkozott oszlopok) értékei.
(A számoknak megfelelő fajneveket az 1. és 2. táblázat tartalmazza)

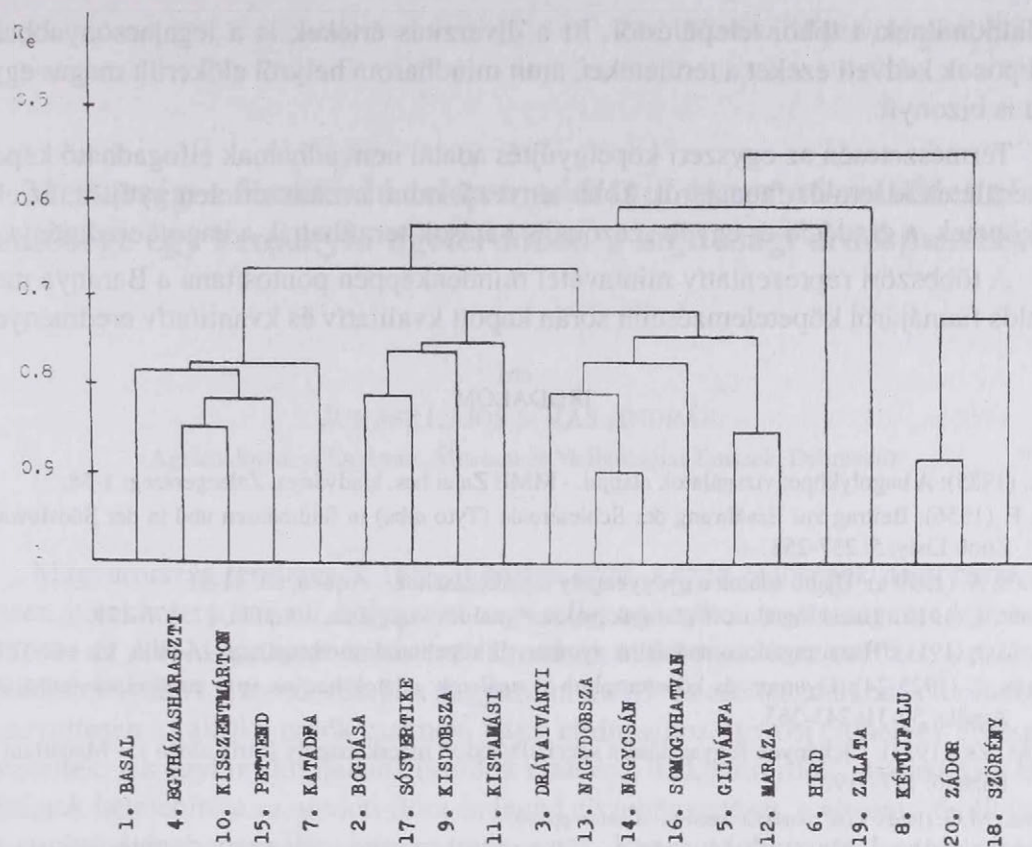
A leggyakoribb fajnak mind a relatív gyakoriság, mind az ISA-értéke alapján a mezei pocok (*Microtus arvalis* [Pallas, 1779]) bizonyult (1. ábra). Ez a faj egy kivételével valamennyi köpetgyűjtési helyről előkerült. A cickányok közül legnagyobb számban az erdei cickányt (*Sorex araneus* Linnaeus, 1758) találtam meg. Semmi jel nem mutat arra, hogy a gyöngybagoly a cickányokat előnyben részesítené. Egyedül a baksai anyagban (1. táblázat) találtam kizárólag cickányokat, de erről a helyről kevés köpet került elő, másrészt semmi sem bizonyítja azt, hogy e terület kisemlősfajának hasonló összetételű a többiével. Feltételezhetően ez a többi lelőhelynél lényegesen gazdagabb cickányokban.

A gyűjtött anyagban kettő kései denevért (*Eptesicus serotinus* [Schreber, 1774]) találtam. Az egyik Sósvertikéről, a másik Golvánfáról került elő. E vizsgálatok is alátámasztják azt, hogy a denevérek ritkán szerepelnek a gyöngybagolyok zsákmányai között. A csalitjáró pocok (*Microtus arvalis agrestis*) 118 db egyedszámmal fordult elő a köpetekben. Ez az előfordulási arány megerősíti a korábbi hazai vizsgálatokat, amelyek szerint e faj elterjedési területe növekszik hazánkban.

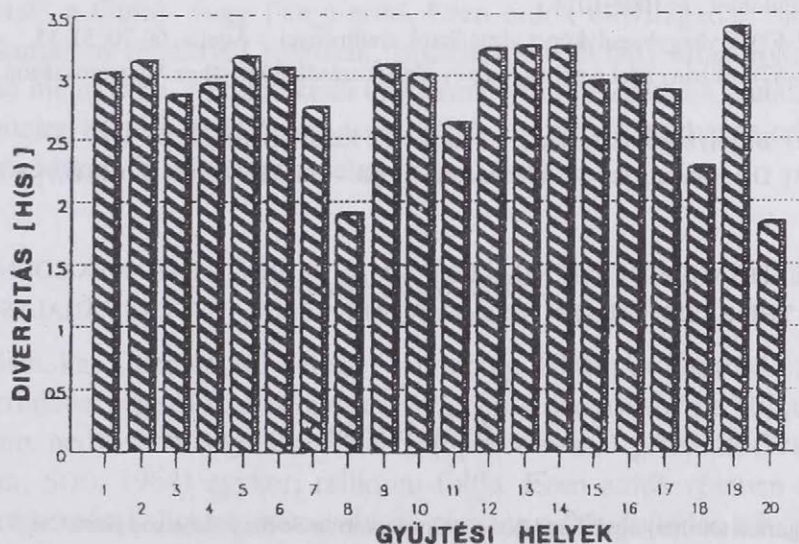
A 20 reprezentatív gyűjtési hely klasszifikációját cluster analízis alapján dendrogram megrajzolásával kaptam (2. ábra). A diverzitás értékei jól kiegészítik a cluster analízis eredményét. A legnagyobb diverzitású helynek Zaláta bizonyult (3. ábra).

Következtetés

A gyűjtési helyek kisemlős faunájának hasonlósága jól magyarázható a települések közötti élőhelyek minőségével. Azokban a falvakban, amelyeknél a szántók, legelők mellett ligetes erdők, vizes, mocsaras területek is vannak, a fauna gazdagabb. Megjelennek a vízhez kötött fajok is, mint a vízicickányok (*Neomys anomalus* Cabrera, 1907; *Neomys fodiens* [Pennant, 1771]) és a vízi pocok (*Arvicola terrestris* [Linnaeus, 1758]). Az olyan falvak, mint Kétújfalu, Zádor és Szörény, ahol szántók illetve kultúrnövényzettel borított területek alkotják a bagoly vadászterületének jelentős részét, a dendrogram alapján telje-



2. ábra. A reprezentatív minták dendrogramja



3. ábra. A 20 gyűjtési hely diverzitás értékei a *Shannon-Wiener* formula szerint

sen elkülönülnek a többi településtől. Itt a diverzitás értékek is a legalacsonyabbak. A mezei pocok kedveli ezeket a területeket, amit mindhárom helyről előkerült magas egyed-száma is bizonyít.

Természetesen az egyszeri köpetgyűjtés adatai nem adhatnak elfogadható képet az egys területek kisemlős faunájáról. Több tényező, mint a rendszertelen gyűjtés, az eltérő korú köpetek, a gradáció és egyéb szezonális hatások torzíthatják a kapott eredményt.

A többszöri reprezentatív mintavétel mindenképpen pontosítaná a Baranya megye kisemlős faunájáról köpetelemzéseim során kapott kvalitatív és kvantitatív eredményeket.

IRODALOM

- ÁCS, A. (1985): A bagolyköpet vizsgálatok alapjai. - MME Zalai hcs. kiadványa, Zalaegerszeg: 1-58.
- BALÁT, F. (1956): Beitrag zur Ernährung der Schleiereule (*Tyto alba*) in Südmähren und in der Südslowakei. - Zool. Listy, 5: 237-258.
- FESTETICS, A. (1959 a): Újabb adatok a gyöngybagoly táplálkozásához. - *Aquila*, 66: 41-51.
- GRESCHIK, J. (1910): Hazai ragadozómadaraink gyomortartalom-vizsgálata. - *Aquila*, 17: 176-179.
- GRESCHIK, J. (1911): Hazai ragadozómadaraink gyomor- és köpettartalom-vizsgálata. - *Aquila*, 18: 147-177.
- GRESCHIK, J. (1923-24): Gyomor- és köpettartalom vizsgálatok: adatok hazánk apró emlőseinek faunájához. - *Aquila*, 30-31: 243-263.
- KALOTÁS, Zs. (1984): Cickányok fogyasztására specializálódott macskabagoly (*Strix aluco*). - Madártani Tájékoztató: 117-119.
- KENDALL, M.G. (1962): Rank correlation methods. - London, pp.199.
- KRETZOI, M. & VARRÓK, S. (1952-55): Adatok a gyöngybagoly táplálkozásmódjának állatföldrajzi jelentőségéhez. - *Aquila*, 59-62: 399-401.
- MAJER, J. (1989): A fajok új, komplex gyakorsági indexe, az ISA alkalmazása a szarvasmarha legelők bögölyfaunája kutatásában. - Állatt. Közlem., 75: 79-86.
- MIKUSKA, J. & VUKOVIC, S. (1980): Kvalitativna i kvantitativna analiza ishrane kukovije drijemavice, *Tyto alba* Scop., 1769. Na produkcju Baranje s posebnim ocvrtom na rasprostranjenost sitnih sisavaca. - *Larus*; 31-32 (1978-1990): 269-288.
- ROBERTS, D.R. & HSI, B.P. (1979). An index of species abundance for use with a mosquito surveillance data. - *Environ. Entomol.*, 8: 1007-1014.
- SCHMIDT, E. (1962-63): Gyöngybagolyköpet vizsgálatok eredményei. - *Aquila*, 69-70: 51-55.
- SCHMIDT, E. (1966-67): Néhány adat a gyöngybagoly táplálkozásökológiájához Magyarországon. - *Aquila*, 73-74: 109-119.
- SCHMIDT, E. (1967): Bagolyköpet vizsgálatok. - Madárt. Int. Kiadv., Budapest, pp. 130.
- SCHMIDT, E. (1973): Die Nahrung der Schleiereule in Europa. - *Zeitschr. Angew. Zool.*, 60: 43-70.

INVESTIGATION OF THE SMALL MAMMAL FAUNA IN BARANYA COUNTY ON THE BASIS OF BARN OWL (*TYTO ALBA* SCOP. 1769) CAST ANALYSIS

GYÓZÓ HORVÁTH

The Hungarian Ornithological and Nature Conservation Society surveyed Barn Owls nesting in church towers in Baranya county. Barn Owls were found in 37 of the 287 church towers. 1513 casts were collected and analysed by the author. Twenty small mammal species could be determined from the bones: twelve rodents (Rodentia), seven insectivores (Insectivora) and one bat (Chiroptera), out of the seven insectivores there were six shrews (Soricidae) and one mole (Talpidae).

The distribution is shown in Table 1 and Table 2. The abundance and ISA values of the species were calculated and compared. The faunistic similarity of the 20 sites with the highest individual number and the diversity of those areas were calculated.

Mesterséges fészekodú telep madártani és természetvédelmi jelentősége egy keményfa ligeterdőben a hajdúsági erdőpusztákon*

Írta:

JUHÁSZ LAJOS és VAS ANDRÁS

(Agrártudományi Egyetem, Állattani és Vadbiológiai Tanszék, Debrecen)

Magyarország területének 18%-át borítja erdő, s ezen erdőségek nagy része többszörösen átalakított, átformált, bolygatott vagy teljes egészében mesterségesen létrehozott. Különösen az Alföld arculatában történt változások alakították át az erdőket, s ezek fa és cserje állományát. A vízrendezések, a nagyüzemi mező- és erdőgazdálkodás területrendezése együttesen az alföldi erdők csaknem teljes eltűnéséhez, így ősi élőhelyek elvesztéséhez vezettek. Az egykori klímazonális erdők eltűnése, a „kultúrerdők” kialakítása, tájidegen fajok betelepítése az eredeti flóra és fauna elszegényedését, a növény- és állatársulások struktúrájának megváltozását eredményezték. Ennek a folyamatnak szomorú következménye az Alföldön, különösen az Észak-Alföld és a Nyírség területén, az ősi tölgy-kőris-szil ligeterdők eltűnése.

A keményfa ligeterdők - különösen koros állományaik - fajgazdag, nagy diverzitású növény- és állatársulások fenntartói, ezért természetvédelmi szempontból kiemelt fontosságúak. Az Észak-Alföldön és a Nyírségben a keményfa ligetek foltjai kisebb-nagyobb összefüggő állományokban maradtak fenn, mint a Nagycserei-ligeterdő, a Halápi-keményfaligetek, a Guthi- vagy Fényi-erdő. Ezen erdők élővilágának biológiai, természetvédelmi kutatásai rendkívül fontosak, hiszen a potenciális állapotokra emlékeztető élővilág utolsó mentsvárai. Munkánkban egy keményfa ligeterdőben kialakított mesterséges fészekodútelep költési eredményeit ismertetjük, ezzel is kiemelve az odútelepen megjelenő fajok madártani és természetvédelmi jelentőségét.

Anyag és módszer

Kutatásainkat Debrecentől keletre, a mintegy 10 km-re elterülő 38 hektáros keményfa ligeterdőben végeztük. A Nagycserei-ligeterdő maradványa a klímazonális erdőpuszta mélyebb, nedvesebb helyén kialakult tölgy-kőris-szil ligeterdők (*Fraxino pannonicae-Ulmentum*; SOÓ, 1964) egykori reliktum foltja. Ezen erdők részben az egykori ősi folyókat kísérő keményfaligetek maradványai, részben a flórafejlődés hűvösebb időszakának reliktum képviselői (FINTHA, 1986), és az Alföldön egykor elterjedtebb gyertyános tölgyesek (*Carpinion betuli*, Soó) felé mutatják a kapcsolatot (ARADI-DÉVAI-FINTHA, 1974). A Nagycseri-ligeterdő döntően tölgy-kőris-szil liget, kiegészülve mezofil *Convalla-*

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1993. április 7-én tartott 835. ülésén.

rio-Quercetum foltokkal és a periferián telepített Bromo sterili-Robinetum állománnyal. Az erdő mindössze 38 hektáros területe ma is az egykori flóra refugiumaként egzisztál, és emlékeztet az egykori potenciális állapotokra.

Az erdőben 1989 őszén 50 odúból álló mesterséges fészektelepet létesítettünk. A kihelyezett odúk fából készültek, 90%-ban B-típusúak (VERTSE, 1955). 12 odút kibővített rönnyílással seregélyek számára helyeztünk ki. Az odúk telepítési magassága 2,5 m és 5,5 m közötti, átlagmagassága 3,5 m. Nagy részük zárt tölgyes állományba, kisebb részük (mintegy 8 db) ligetesedő erdőfoltba került. Az odúk térbeli elhelyezkedéséről a térkép nyújt tájékoztatást.

Az odúkat március végétől április közepéig hetenként, ettől az időszaktól számítva június végéig gyakrabban, heti két alkalommal ellenőriztük. A fészekaljokban a kirepülés előtt álló fiókákat gyűrűvel jelöltük.

Eredmények

1. Az odútelep fészkelő madárfajainak megoszlása

1990-ben a legnagyobb arányban széncinege (*Parus maior* L.) fészkek volt az odúkban. Számuk 18, ami 55%-nak felel meg. A széncinege fészkek 33%-a másodköltés. 1991-ben a fészkek 71%-át foglalta el széncinege, szám szerint 22, ebből 41% másodköltés. 1992-ben az előző két évhez képest kevesebb, 17 széncinege költés volt mesterséges odúban. A másodköltések százalékos aránya megegyezik az előző évvel (41%).

A széncinegéhez hasonlóan mind a három évben költöttek kék cinegék (*Parus caeruleus* L.) az odútelepen. 1990-ben és 1991-ben 4-4 odút, 1992-ben pedig 3 odút foglaltak el.

A barátcinege (*Parus palustris* L.) az előbbieken tárgyalt két fajhoz képest jóval ritkábban jelenik meg mesterséges odúban. 1990-ban 3, 1992-ben pedig 1 odúban költött barátcinege.

1991-ben a területen sikeresen költött egy vörösbegy pár (*Erithacus rubecula* L.) mesterséges odúban.

1. táblázat. A mesterséges fészekodútelepen megjelenő fajok aránya (1990, 1991, 1992-es években)

	1990	1991	1992
<i>Parus maior</i>	18	22	17
<i>Parus caeruleus</i>	4	4	3
<i>Parus palustris</i>	3	-	1
<i>Erithacus rubecula</i>	-	1	-
<i>Ficedula albicollis</i>	-	4	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	8	-	4
<i>Musccardinus avellanarius</i>	3	8	10
Megsemmisült fészkek (1)	7	3	6
Üres odúk száma (2)	10	16	13

1991-ben 3, 1992-ben 2 odút az örvös légykapók (*Ficedula albicollis* Temm.) foglaltak el. 1992-ben az egyik odúban csak a fészkek épült meg, tojásrakás nem történt, így ezt csak fészkelési kísérletnek értékelhetjük.

A tág rönnyílású (46 mm) B-típusú odúk kihelyezését követően 1990-ben 8 pár seregély (*Sturnus vulgaris* L.) telepedett meg. 1992-ben 4 odút foglaltak el, amelyből 3 odúban történt sikeres költés, a negyedik odút antropogén zavarás miatt a tojáslerakás előtt elhagyta a madárpár.

A kitett odúk jelentős számát egy rágcsáló kisemlős, a mogyorós pele

(*Muscardinus avellanarius*) foglalta el. 1990-ben 3, 1991-ben 8, 1992-ben pedig 10 odút foglalt el peleslád (1. táblázat). A mogyorós pele megtelepedése madártani és természetvédelmi szempontból kettősséget jelent. A védett és alföldi régióban különösen megcsappant számú kismillós megjelenése és szaporodása öröndetes. Azonban az sem elhanyagolható tény, hogy a mogyorós pele agresszív, fészekhódító is lehet (JUHÁSZ, 1985), és fészekfoglalása komoly konkurenciát jelent a cinegefélék számára. Másrészt előfordul, hogy a pele elpusztítja a cinegetojásokat és fiókákat. Ezt nem csak mi tapasztaltuk, hanem irodalmi adatok is utalnak erre (BURTON, 1976). A mogyorós pelék a téli időszakban is megmaradhatnak a mesterséges fészekodúkban, a hosszú hibernációs időszakot ott vésze-lik át.

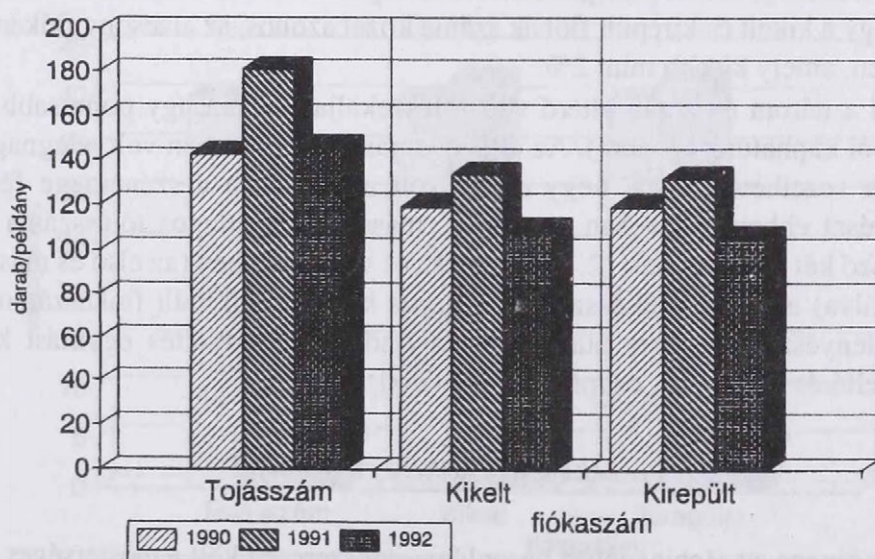
2. A széncinege költési eredményei

Az odútelep leggyakoribb költőfaja a széncinege. A fészkelési időszakban az odúkat rendszeresen ellenőriztük, így sikerült nyomon követni a tojákszámot, a kikelt és kirepült fiókák számát. A vizsgált fészkek száma 57, azonban 1 fészket néhány tojasos állapotban kisragadozó semmisített meg, így ténylegesen 56 fészek adatait dolgoztuk fel.

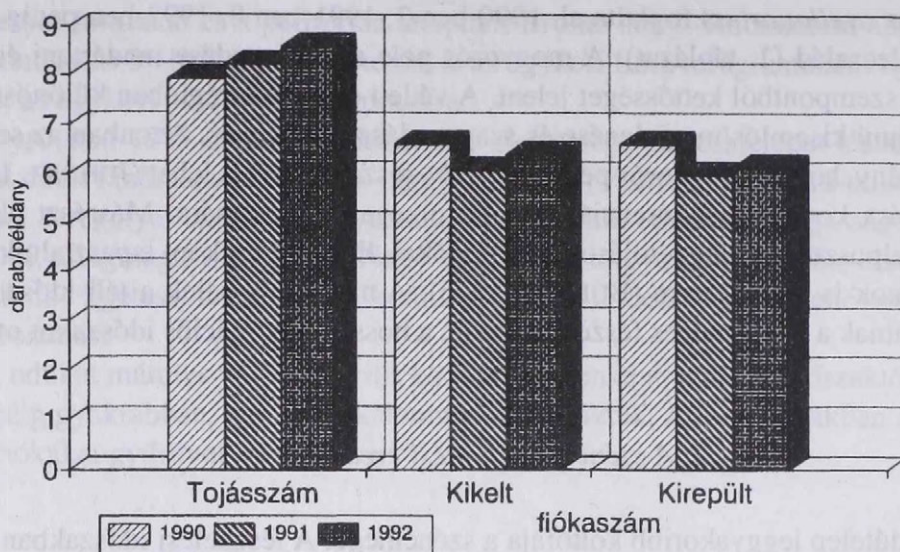
TÖRÖK megfigyelései (HARASZTY, 1984) szerint a faj fészkealjában a tojások száma 6-13. Az általunk vizsgált fészkekben a 3 év során az első költénél 7-11, a másodköltésnél 5-10 között változott a fészkealj nagysága. A másodköltés aránya 1990-ben 33%, 1991-ben és 1992-ben egyaránt 41%. A főbb költési jellemzőket évenként, első- és másodköltésre bontva a 2. táblázat szemlélteti.

A vizsgált költések során legnagyobb gyakorisággal 8 tojásból, ezt követően 9, majd 10 tojásból álltak a fészkealjok. A kelési százalék (a kikelt és lerakott tojások hányada) is itt a legnagyobb (3. táblázat), ha eltekintünk a 3 db 11 tojasos fészkealjtól, annak kis gyakorisága miatt.

A 3 év során az átlagos tojákszám: 8, 38; az átlagos kikelt fiókaszám: 4, 46; az átlagos kirepült fiókaszám: 6, 35. A fiókák 98%-a sikeresen ki is repült. Látható tehát, hogy a fiókamortalitás elenyésző. A lerakott és kikelt tojások száma közötti különbség több



1. ábra. A mesterséges odútelepen költő széncinegék fészkealjainak adatai



2. ábra. Széncinegék fészekaljainak főbb átlagadatai a mesterséges odútelepen, 1990-1992-ben

okból adódik: a) terméketlen tojás; b) táplálkozás közben magukra hagyott tojások közül néhány kihűlhet, különösen esős, hűvös időjárás esetén; c) a teljes fészekalj elhagyása (ennek pontos oka ismeretlen); d) mogyorós pele fészkkárosítása; e) 1990-ben a seregély kompetíció.

Az egy fészekre jutó kelés átlagosan 6,22; a kirepült fiókák száma 6,11. Az egy fészekre jutó kelés átlaga legnagyobb a 10, majd ezt követően a 8 tojásos fészekaljokban (eltekintve a 3 db 11 tojásos fészekaljtól kis számuk miatt). Ugyanez vonatkozik az egy fészekre jutó kirepült fiókák átlagára is.

Összehasonlítva a fészekaljak főbb adatait (1. ábra), a tojásszámot, a kikelt és kirepült fiókák számát, az alábbiak figyelhetők meg: 1991-ben a tojásszám lényegesen magasabb a másik két évhez viszonyítva, de a kikelt és kirepült fiókák száma között nincs ilyen nagy különbség; számuk megközelítően arányosan követi a tojásszámot. A 1. ábrán is látható, hogy a kikelt és kirepült fiókák száma közel azonos, az alacsony fiókamortalitás következtében, amely kisebb mint 2%.

Mivel a három év során eltérő volt a fészekaljak száma, így pontosabb képet az átlagadatokból kaphatunk (2. ábra). Az átlagos tojásszám 1992-ben volt a legnagyobb; ez egyrészt arra vezethető vissza, hogy ekkor volt a legkisebb a széncinege fészekaljak száma, másrészt ebben az évben az első és másodköltés átlagos tojásszáma egyaránt magas az előző két évhez képest (2. táblázat). Éves viszonylatban (az első és másodköltést együtt vizsgálva) az átlagos tojásszámok, átlagos kikelt és kirepült fiókaszámok közötti különbség elenyésző, ami arra utal, hogy az első és másodköltés egymást kiegészíti, közöttük az eltérés minimális, csupán néhány tized.

3. A kék cinege költési eredményei

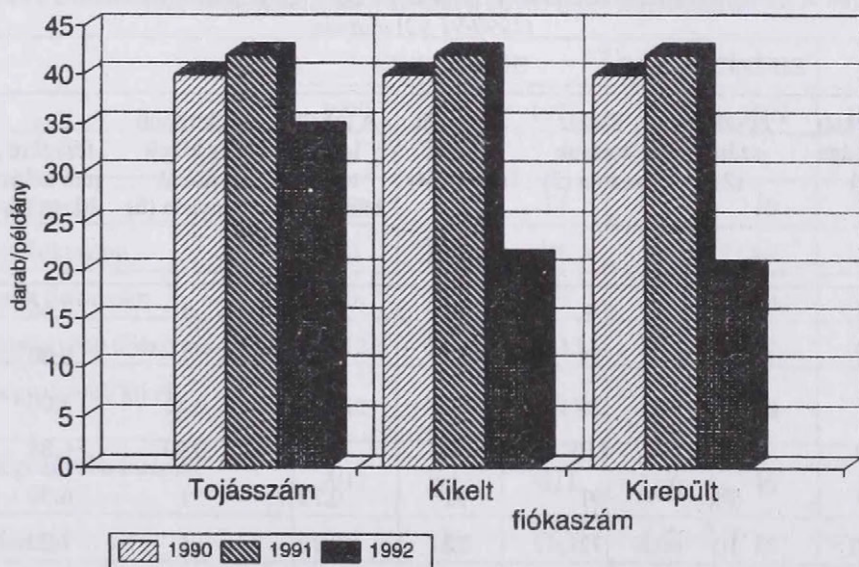
A kék cinege a széncinegéhez hasonlóan rendszeresen költ a mesterséges odúban. Az általunk vizsgált területen mesterséges odúban nem volt másodköltése. A fészekaljak tojásszáma 8-13. Átlagos tojásszám 10,5; átlagos kikelt fiókaszám 10,3; átlagos kirepült fiókaszám 10,2. A főbb költési paraméterek éves bontásban a 4. táblázatban található.

2. táblázat. A széncinege (*Parus maior*) főbb költséfenológiai jellemzői a mesterséges fészekodúkbán

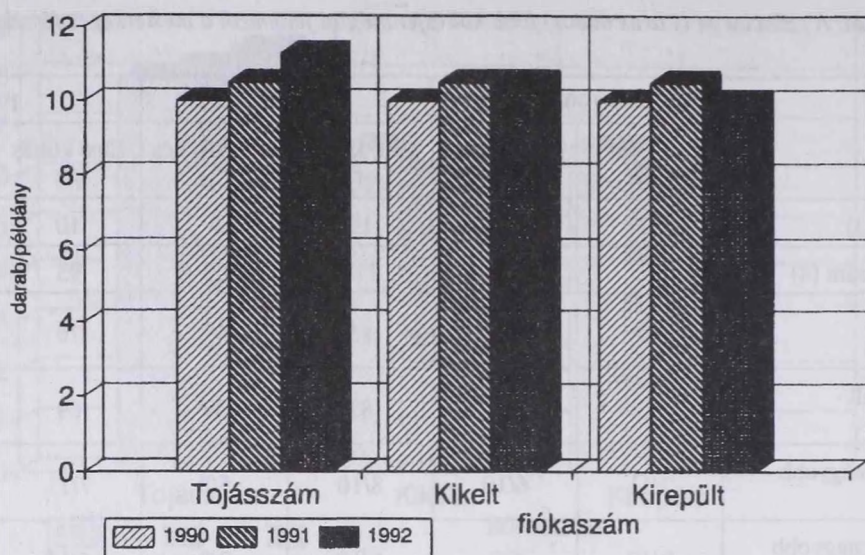
	1990		1991		1992	
	Első költés (1)	Másodköltés (2)	Első költés (1)	Másodköltés (2)	Első költés (1)	Másodköltés (2)
Fészekszám (3)	12	6	13	9	10	7
Összes tojásszám (4)	97	46	118	63	93	53
Összes kikelt fiókaszám (5)	80	39	85	49	70	39
Összes kirepült fiókaszám (6)	80	39	83	49	69	36
Legkisebb/legnagyobb tojásszám (7)	7/11	6/10	8/10	5/8	7/11	5/9
Legkisebb/legnagyobb kikelt fészekalj (8)	7/10	6/9	6/10	3/8	5/11	2/7
Legkisebb/legnagyobb kirepült fészekalj (9)	7/10	6/9	5/10	3/8	4/11	2/7
Átlagos tojásszám (10)	8,08	7,66	9,07	7,00	9,30	7,60
Átlagos kikelt fiókaszám (11)	6,66	6,50	6,53	5,44	7,00	5,57
Átlagos kirepült fiókaszám (12)	6,66	6,50	6,38	5,44	6,90	5,14

1992-ben a három fészek közül egy 10 tojásos fészekalj megsemmisült (antropogén hatás), ezért az összes és átlagos kikelt, kirepült fiókaszám a maradék két fészekaljra vonatkozik.

A 3. ábrán látható a kék cinege fészekaljak tojásszáma, kikelt és kirepült fiókaszáma. 1990-ben és 1991-ben minden lerakott tojás kikelt, és sikeresen kirepültek a fiókák. Látható, hogy 1992-ben a tojásszám és a kikelt fiókaszám között jelentős a különbség. Ennek oka csak részben az előbb említett 10 tojás megsemmisülése. Ebben az évben



3. ábra. A mesterséges odútelepen költő kék cinegék fészekaljainak adatai



4. ábra. Kék cinegék fészekaljainak főbb átlagadatai a mesterséges odútelepen 1990-1992-ben

fiókamortalitás is kimutatható. Az átlag adatokból látható (4. ábra), hogy az egy fészekre jutó tojásszám 1992-ben volt a legmagasabb, ugyanekkor a fészkek száma is a legkisebb. Érdekes egybeesés, hogy a széncinegéknek is 1992-ben volt a legkisebb a fészekszáma és legnagyobb az egy fészekre jutó tojásszám.

4. A barátcinege költési eredményei

A három cinegefaj közül a barátcinege fészkelő párok denzitása a legkisebb. Bár a terület rendszeres költőfaja, mesterséges odúban 1987 és 1992 között mindössze két évben (1990, 1992) költött. A vizsgált 4 fészekaljban az átlagos tojásszám, 9, a lerakott tojások

3. táblázat. A széncinegeköltések eredményessége a fészekalj nagyságához viszonyítva 3 év adatsora (1990-91-92) alapján

	Fészekalj nagysága (1)	Fészkek száma (2)	Kikelt tojások száma (3)	Kirepült fiókák száma (4)	A kikelt és lerakott tojások hányada (5)	A kirepült és kikelt fiókák hányada (6)	Egy fészekre jutó kelés átlaga (7)	Egy fészekre jutó kirepült fiókák átlaga (8)
	5	3	8	8	0,53	1	2,66	2,66
	6	3	15	15	0,83	1	5,00	5,00
	7	7	35	30	0,71	0,86	5,00	4,28
	8	16	110	109	0,86	0,99	6,88	6,81
	9	14	91	91	0,72	1	6,50	6,50
	10	10	72	72	0,72	1	7,20	7,20
	11	3	31	31	0,94	1	10,33	10,33
Össz:	9	56	362	356	0,76	0,98	6,22	6,11

száma 7-11 között változott. Minden lerakott tojás kikelt, minden fióka kirepült. Egyetlen fiókapusztulás történt; a kirepülés előtt álló fiókát mogyorós pele pusztította el. A költésbiológiai jellemzők a 4. táblázatban láthatók.

5. A seregély költési eredményei

A seregély természetes odúban nagy számban költ, a mesterséges fészekodúban a kibővített rönnyílással készített B-típusú odúk kihelyezését követően jelent meg. 1990-ben 8 odút foglaltak el seregélyek. Ebből 7 db odú egy vonal mentén, egymástól kb. azonos távolságban volt. Az egyes tojások lerakása azonos napokon történt, ebből arra következtethetünk, hogy a seregélyek mintegy kolóniát alkotva költöttek ez évben a mesterséges fészekodútelepen. Ebben az évben igen nagy volt a tojás- (35%) és a fiókamortalitás is (25%). Ennek okai: a) terméketlen tojás, b) elhagyott fészekalj, c) mogyorós pele fészekkárosítása, d) a fészek kirablása kisragadozó által.

Az 1990-es költési időszakban erős kompetíciót tapasztaltunk a seregély és a széncinege között. Nyolc mesterséges odúban lévő seregély fészek közül öt alatt már előzőleg megépített széncinege fészket találtunk. Az egyik cinegefészket 5 tojás lerakása után foglalta el seregély.

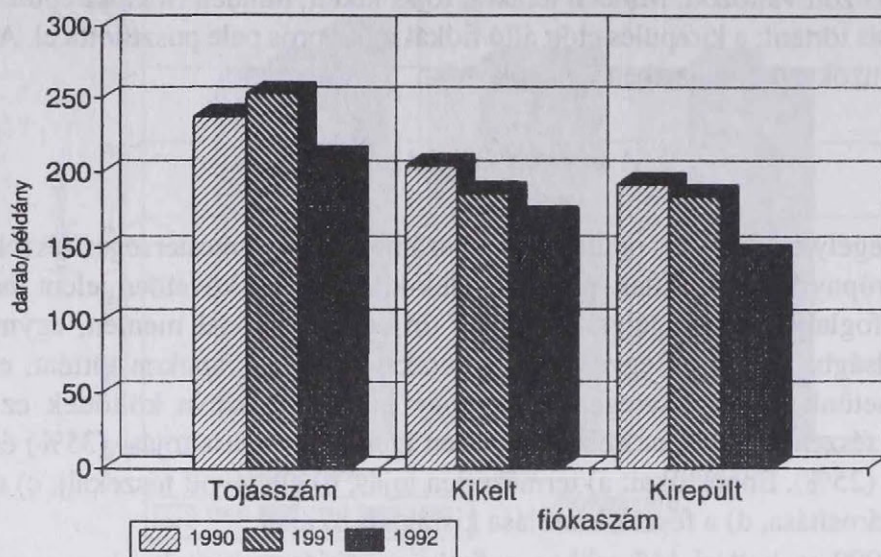
1992-ben 3 mesterséges odúban fészkel seregély. A fiókák sikeresen kirepültek. Mesterséges odúban másodköltést egyik évben sem tapasztaltunk. A költésbiológiai jellemzőket éves bontásban a 4. táblázatban ismertetjük.

6. Egyéb fajok költési eredményei

1991-ben sikeresen költött mesterséges odúban egy vörösbegy pár. A 7 tojásos fészekaljból minden fióka kirepült. Itt jegyezzük meg, hogy 1992-ben 2 odúban is épült vörösbegy fészek, sajnos azonban antropogén hatás miatt egyik odúban sem történt sikeres költés.

4. táblázat. A kék cinege (*Parus caeruleus*), a barátcinege (*P. palustris*) és a seregély (*Sturnus vulgaris*) főbb költésfenológiai jellemzői a mesterséges fészekodúban

	KÉK CINEGE			BARÁT CINEGE		SEREGÉLY	
	1990	1991	1992	1990	1992	1990	1992
Fészekszám	4	4	3	3	1	8	3
Összes tojásszám	40	42	34	26	10	31	15
Összes kikelt fiókaszám	40	42	21	26	10	20	14
Összes kirepült fiókaszám	40	42	20	25	10	15	14
Legkisebb/legnagyobb tojásszám	8/12	9/12	10/13	11/7	10	4/5	5/5
Legkisebb/legnagyobb kikelt fészekalj	8/12	9/12	10/11	11/7	10	4	4/5
Legkisebb/legnagyobb kirepült fészekalj	8/12	9/12	9/11	11/6	10	3/4	4/5
Átlagos tojásszám	10	10,5	11,3	8,66	10	3,88	5
Átlagos kikelt fiókaszám	10	10,5	10,5	8,66	10	2,50	4,66
Átlagos kirepült fiókaszám	10	10,5	10	8,33	10	1,88	4,66



5. ábra. A mesterséges odútelepen költő madárfajok fészekaljainak összesítő adatai

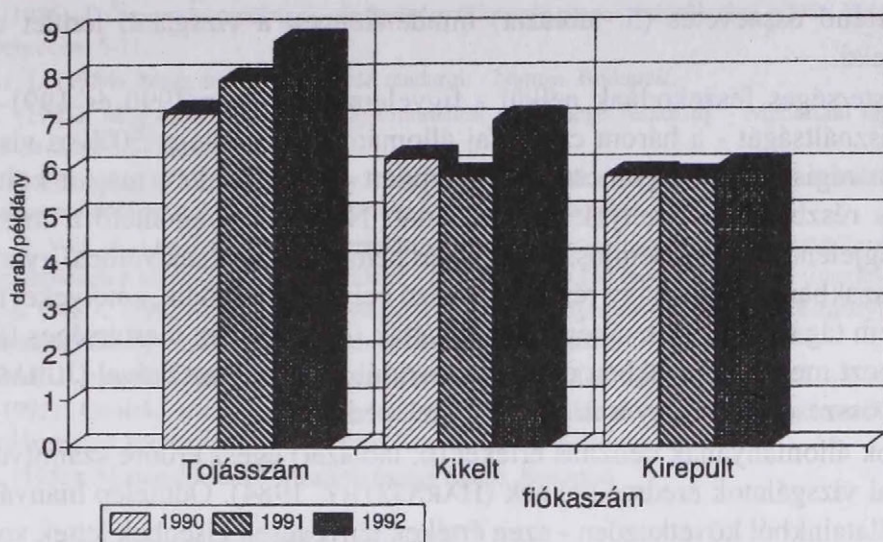
1991-ben az örvös légykapók költését 2 fészek esetében a fészek kirablása, 1 fészeknél pedig az esős, hűvös időjárás hiúsította meg. Ez utóbbi párnak viszont sikeres másodköltése volt. Az első költés tojásszáma mindegyik fészekben 5, a másodiké 3 volt. Mindhárom fióka kirepült.

1992-ben 2 örvös légykapó pár foglalt el mesterséges odút, azonban csak az egyik pár költött. Érdekes, hogy ennek a párnak is csak a másodköltése járt sikerrel, és ugyanabban az odúban, amelyben az előző évben eredményes másodköltése volt egy légykapó párnak. Az első költést a tojásrakás időszakában mogyorós pele hiúsította meg. A másodköltés tojásszáma 4, a fiókák kirepültek.

7. A mesterséges odútelep összesített költési eredményei

A 3. vizsgálati évben az összes odúban fészkelő madárfaj költési eredményei (5. ábra) kiegyenlítve követik a leggyakoribb fészkelőfaj, a széncinege fészkelésénél megfigyelt változásokat. A fiókakori mortalitás szembetűnőbb, különösen 1991-ben, amikor a széncinegénél jelentős volt a tojáspusztulás. A ténylegesen kirepült fiókák száma az odútelep fészekszámaival egyenes arányban csökken. 1992-ben nem érte el a 150-et. A csökkenés elsősorban az emberi rombolásnak, másodsorban a mogyorós pele állomány erősödésének a következménye, hiszen az üres odúk számában lényeges különbség nincs (1990-ben 10, 1991-ben 16, 1992-ben 13 az üres odúk száma).

1992-ben figyeltük meg a legkevesebb fészket (26), mégis ebben az évben volt legmagasabb az egy fészekre jutó tojásszám, kikelt- és kirepült fiókaszám (6. ábra). Így az odúban megtelepedő madárpopulációk állománya az egyes évek arányában lényegesen nem változott az átlagadatokat tekintve. Ezt bizonyítja, hogy a fészekaljok átlagadataiban 1990-92 között a kirepült fiókák számát tekintve csaknem teljes az azonosság (6. ábra).



6. ábra. A mesterséges odútelepen költő madárfajok fészkaljainak főbb átlagadatai

8. A mesterséges fészekodútelep jelentősége az odúlakó madárfajok társulásának fenntartásában

A Nagycserei-ligeterdőben fajgazdag, jól színtezett fészkelő madártársulás alakult ki. 1986-óta 81 ténylegesen megfigyelt faj jelenti az erdő madárállományát. A 40 fészkelő madárfaj döntő része odúban költ (44,4%). Az erdő koros fáiban számos harkályvágta és természetes üreg, repedés biztosít fészkelőhelyet. A mesterséges fészekodútelep kialakításánál az erdőben fellépő abszolút odúhiányt csökkentve a dendrikol fészkelők stabil, jelentős diverzitású társulása jött létre. Az irodalmi forrásokból rendelkezésünkre álló

5. táblázat. Az odúköltő fajok és mennyiségük Nagycserén, Ócsán, illetve a Pilis-hegységben (forrás: Báldi, 1991). Mindhárom adatsor 2 évre és 100 odúra vonatkozik; az odúk sűrűsége szignifikánsan nem tér el egymástól. A diverzitás értékek csak a odúköltő énekesmadarakra vonatkoznak.

	Nagycsere	Ócsa	Pilis
<i>Jynx torquilla</i>	-	4,5	-
<i>Parus maior</i>	84,78	41,00	10,00
<i>P. caeruleus</i>	17,39	6,00	8,00
<i>P. palustris</i>	6,52	-	0,33
<i>Sitta europaea</i>	-	-	0,26
<i>Erithacus rubecula</i>	2,17	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	-	0,33
<i>F. albicollis</i>	8,7	-	24,00
<i>Sturnus vulgaris</i>	17,39	-	-
<i>Passer montanus</i>	-	10,00	-
Diverzitás (Shannon-Weaver index)	1,206	0,984	1,083

adatokkal történő összevetés (5. táblázat) mindenképpen a vizsgálati terület nagyobb diverzitását jelzi.

A mesterséges fészekodvak nélkül - figyelembe véve az 1990 és 1991-es évek odúinak kihasználtságát - a három cinegefaj állományában mintegy 50%-os visszaesést lehetett volna regisztrálni. Ugyancsak a kitelepített odúk növelték meg a költő örvös légykapók és részben a seregélyek egyedszámát. Nem elhanyagolható a mesterséges odvakban megjelenő védett kisemlős, a mogyorós pele állományának vélhető gyarapodása sem. Téli időszakban az odúk nagy része éjszakázó helyként működik, amelyeket nemcsak az erdő, hanem tágabb térségek cinegei is látogattak, 1990-91-ben mesterséges fészekodvakban 6, az ezt megelőző években mesterséges odúban költő csuszkával (JUHÁSZ-TÓTH, 1990) együtt összesen 7 törvényesen védett faj telepedett meg.

A fajok állományának denzitás értékei (6. táblázat) egész erdőre számítva megfelelnek a hazai vizsgálatok eredményeinek (HARASZTHY, 1984). Odútelep hiányában - az eddigi vizsgálatainkból következően - ezen értékek lényegesen kisebbek lettek volna, ami az erdő eltartóképességének - fészkelőhely hiányában - csak részleges kihasználását jelentené.

Az odútelepen költő fajok éves szaporulata - fogás-visszafogás módszere alapján bizonyíthatóan - a területtel határos és részben távolabbi erdőségek természetes fajutánpótlását biztosítja, így ez mind biológiai, mind természetvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű.

Összefoglalás

Programszerű kutatásaink során, a Debrecenről mintegy 10 km-re elterülő Nagycserei-ligeterdőben vizsgáltuk a mesterséges odútelepen fészkelő madárfajok állományát, főbb költésfenológiai jellemzőit, azok változását. Eddigi megfigyeléseink alapján az odúlakó madarak a keményfa ligeterdők fészkelő madártársaiban a legjelentősebb szerepet játszik. E fajok mesterséges odúban történő megtelepítése mind madártani, mind természetvédelmi szempontból nagy jelentőségű.

Három költési idény alatt a mesterséges fészektelep odúiban 6 madárfaj és egy védett kisemlős, a mogyorós pele telepedett meg. A fészkelőpárok döntő részét széncinege képezte (55-71%); tipikus fészkelő a kék cinege, melynek aránya az egyes években alig változott (12-13%). Négy madárfaj évenként fluktuálva jelent meg az odútelepen (seregély 12-24%; barátcinege 4-9%; örvös légykapó 4-13%; vörösbegy 3%). Másodköltését csak a széncinegének és az örvös légykapónak észleltük. A kihelyezett odúk közel 60%-át foglalták el a fészkelőpárok, ezenkívül a mesterséges odútelepen jelentős számban telepedett meg a védett mogyorós pele. A mesterséges fészekodú telepen költő madárpárok szaporulata a természetes fajutánpótlás folyamatában lényeges, és növeli a keményfa ligeterdők biológiai és természetvédelmi értékeit.

IRODALOM

- ARADI, Cs. & DÉVAI, Gy. és FINTHA, I. (1974): Tanulmányok Haláp élővilágáról, I. - Déri Múzeum Évkönyve, Debrecen: 13-44.
- BÁLDI, A. (1991): The effect of nestboxes on bird species diversity and on the breeding density of the Great Tit (*Parus maior* L. 1758) in different habitats. - *Aquila*, 98: 141.
- BURTON, M. (1976): Guide to the mammals of Britain and Europe. - Treasure Press, London.

- FINTHA, I. (1986): Debrecen környékének tűnő növényritkaságai és pusztulásuk okai. - Déri Múzeum Évkönyve, Debrecen: 5-11.
- HARASZTHY, L. (1984): Magyarország fészkelő madarai. - Natura, Budapest.
- JUHÁSZ, L. (1985): Mogyorós pele által megsemmisített szécinege fészekalj. - Madártani tájékoztató, 1985. júl-dec., MME kiadvány.
- JUHÁSZ, L. & TÓTH, L. (1990): A maradvány tölgy-kőris ligeterdők szerepe a madártársulások fenntartásában a debreceni erdőpusztákon. - Déri Múzeum Évkönyve, Debrecen: 57-80.
- JUHÁSZ, L. & VAS, A. (1992 a): Odúlakó madárfajok populációs tulajdonságainak vizsgálata egy keményfa ligeterdőben a hajdúsági erdőpusztákon. - Déri Múzeum Évkönyve, Debrecen (megjelenés alatt).
- JUHÁSZ, L. & VAS, A. (1992 b): Cinegefajok populációs tulajdonságainak elemzése egy keményfa ligeterdőben a hajdúsági erdőpusztán. - DATE Tud. Közl. (megjelenés alatt).
- SOÓ, R. (1964): A magyar flóra és vegetáció rendszertani - növényföldrajzi kézikönyve, I. - Budapest, 1-506.
- VAS, A. (1992): Odúlakó madárfajok költésbiológiája, populációinak szerkezete és dinamikája a hajdúsági erdőpuszták keményfa ligeterdeiben. - Kézirat. DATE Állattani Tanszék.
- VERTSE, A. (1955): Madárvédelem. - Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

THE ORNITHOLOGICAL AND NATURE CONSERVATION IMPORTANCE OF AN ARTIFICIAL NESTING HOLLOW COLONY IN A HARDWOOD FOREST IN HAJDÚSÁGI ERDŐPUSZTÁK

LAJOS JUHÁSZ & ANDRÁS VAS

The bird species, their breeding phenology and its change were studied in an artificial nesting hollow colony in a forest near Nagycsere 10 km from Debrecen. According to our studies the most significant guild in a nesting bird fauna of a hardwood forest are hollow-nesting bird species. The nesting of birds in artificial hollows is of great importance both from ornithological and nature conservation viewpoint.

During three nesting periods six species of birds and a mammal (Dormouse) settled in artificial nesting hollows. Great Tit was the commonest species (55-71%), Blue Tit was typical (12-13%). The nesting of four other species fluctuated over the three years (Starling 12-24%; Marsh Tit 4-9%; Collared Flycatcher 4-13%; Robin 3%). Only the Great Tit and the Collared Flycatcher bred twice a year. 60% of the hollows were occupied by nesting bird pairs and a few dormouse (a protected mammal species) also settled in them. The offspring of the birds nesting in artificial hollows play an important role in the replacement of the old birds and they improve the conservation and biological value of the hardwood forest.

Figure 1. Summary of the brood data of Great Tits nesting in the artificial nesting hollow colony. - Figure 2. The most important characteristics of the Great Tit broods in the artificial nesting hollow colony between 1990 and 1992 (average values). - Figure 3. Summary of the brood data of Blue Tits nesting in the artificial nesting hollow colony. - Figure 4. The most important characteristics of the Blue Tit broods in the artificial nesting hollow colony between 1990 and 1992 (average values). - Figure 5. Summary of the brood data of the breeding species in the artificial nesting hollow colony. - Figure 6. The most important characteristics of the breeding species in the artificial nesting hollow colony.

Table 1. The ratio of breeding species in the artificial nesting hollow colony in 1990, 1991 and 1992. - (1): Destroyed hollows; (2): Number of empty hollows. - Table 2. Breeding phenology characteristics of the Great Tit in artificial nesting hollows. - (1): First breeding; (2): Second breeding; (3): Number of nest; (4): Total egg number; (5): Total number of hatched nestlings; (6): Total number of nestlings leaving the nest; (7): The greatest/smallest number of eggs; (8): The greatest/smallest number of hatched breed; (9): The greatest/smallest number of nestlings leaving the nest; (10): Mean egg number; (11): Mean hatched nestling number; (12): Mean nestling number leaving the nest. - Table 3. The breeding success of the Great Tit in relation to clutch size during the three years of study (1990-92): (1): Clutch size; (2): Number of nest; (3): Number of hatched eggs; (4): Number of nestlings leaving the nest; (5): The ratio of the hatched and laid eggs; (6): The ratio of the nestlings leaving the nest and the hatched eggs; (7) Mean number of hatching per nest; (8): Mean number of nesting leaving one nest. - Table 4. Main characteristics of the breeding phenology of the Blue Tit, the Marsh Tit and the Starling in artificial nesting hollows. - Table 5. Hole-nesting bird species and their abundance at Nagycsere, Ócsa, and in the Pilis Mountains. All data refer to two years and 100 hollows. The diversity value refers only to hole-nesting song birds - Table 6. Density of hollow nesting species at Nagycsere in the breeding season of 1992. (1): Species; (2): Density pair/10 ha.

Adatok a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet kételtű és hulló faunájához*

Írta:

NAGY SÁNDOR és SOMLAI TIBOR

(Bessenyei György Tanárképző Főiskola, Állattani Tanszék, Nyíregyháza)

Egy terület állatvilágát meghatározza a terület kialakulása, története, domborzata, vízrajza, növényvilága, éghajlata. Ez a megállapítás különösen áll a kételtűekre és hullókra. Mielőtt rátérnénk a címben jelölt terület kételtű és hulló faunájának ismertetésére, vizsgáljuk meg a terület természeti múltját és jelenét. Ezek az ismeretek feltétlenül szükségesek ahhoz, hogy a jelenlegi faunát reálisan tudjuk értékelni.

A Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet

Az SZBTK területe egybeesik a Szatmár-Beregi Síksággal (1. térkép). A síkság kialakulásában, fejlődésében napjainkig fő szerepet játszott a víz. A térség ma is az ország vízzel legjobban ellátott területe, hozzá hasonló csak a Körösök vidéke.

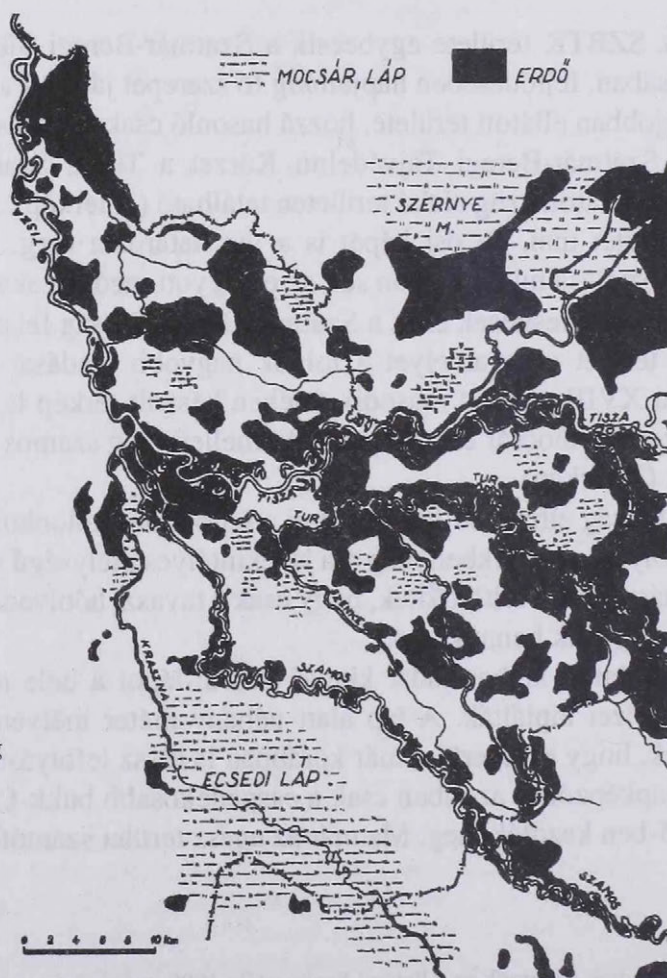
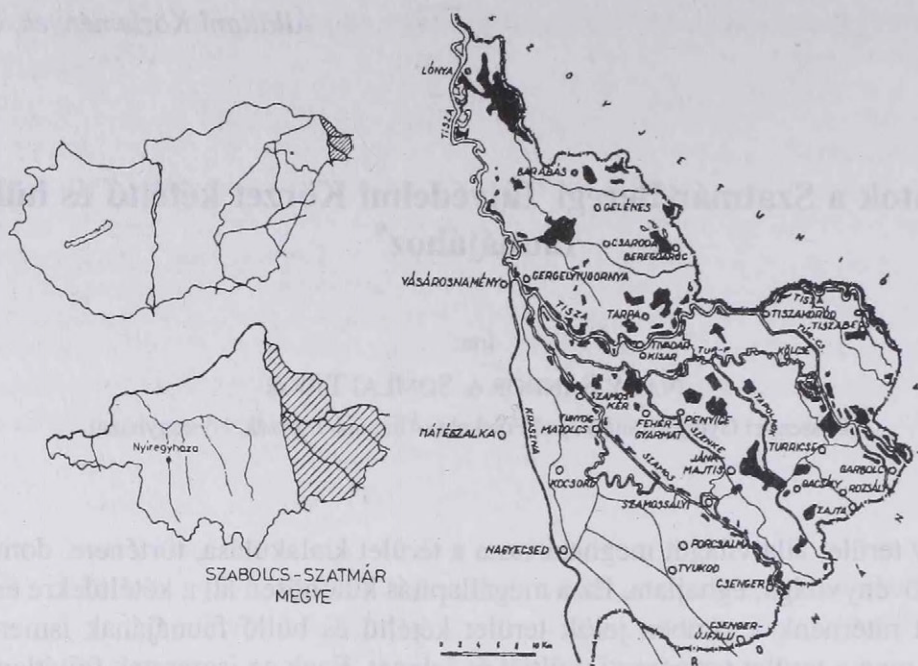
A Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet a Tisza, Szamos és az országhatár által bezárt, közel háromszög alakú területen található (1. térkép). A Tisza folyása osztja ketté a tájat. A terület mai, de ősi képét is a víz határozta meg. A Tisza és Szamos gyakori mederváltoztatása miatt nagyon sok az elhagyott mederszakasz és morotva.

Az ármentesítések előtt a Szatmár-Beregi Síkság felszínének nagyobb része akkumulációs terület volt, amelyet a folyók nagyobb áradásai minduntalan elöntöttek. Ezt tanúsítja a XVIII. század második felében készült térkép is, amelyen jól megfigyelhető, hogy a Szernye-mocsár és az Ecsedi-láp mellett még számos mocsaras-lapos terület volt a térségben (2. térkép).

A Síkság elhagyott folyómedrei a feltöltődés különböző állapotában vannak. Akad közöttük olyan, amelyekben még ma is tekintélyes mélységű víz van (pl. a Szenke). Mások viszont már annyira feltöltődtek, hogy csak a tavaszi hóolvadás után lehet őket észrevenni, amikor meggyűlik bennük a víz.

A Balaton kétharmadát kitevő Ecsedi-lapot a bele torkolló Kraszna, valamint a Szamos árvizei táplálták. A láp alatt néhány méter mélyen fekvő réti agyagszint arról tanúskodik, hogy ez a terület már korábban is rossz lefolyású, vízenyős, ingoványos volt. Erősebb lápképződés azonban csak a csapadékosabb bükk-fázisban indult meg. Lecsapolását 1985-ben kezdték meg. Ma már az egész terület szántóföldi művelés alatt áll.

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1990. május 2-án tartott 808. ülésén.



A terület újkori fejlődéstörténetét két szakaszra lehet különíteni.

Az első szakasz az ármentesítések, lecsapolások előtti időszak. Ebben a szakaszban sok víz, láp, mocsár volt a jellemző. A szabályozás előtt a Tisza, Szamos, Tur akadálytalanul önthette vizét a síkságra, egy-egy áradás után hosszú ideig kisebb-nagyobb vizeket, lápok, mocsarakat hagyva hátra. Ezek igen kedvező életfeltételeket jelentettek a kétéltűek számára.

A ma élő öregek is bizonyítják, hogy csak a beregi részen 13 nagyobb tó és mocsár, 23 patak, vízfolyás, 9 vizenyős, mocsaras rét volt. A Tiszán kívül összesen tehát 45 vizes terület létezett. Ehhez hozzá kell számítani még a ma már orszáhatáron túlra eső Szernye-mocsárt. A Szatmári Síkság vízellátottsága is hasonló volt. A nagyobb vizeket a Szamos, a Tur és a Kraszna jelentette, valamint az Ecsedi-láp. Igen életerős kétéltű fauna alakult ki a területen. Ez a fauna, ha a tömegében nem is, de faji sokféleségében ma is őrzi gazdagságát.

A második szakaszban területünk tájképileg nagymértékben megváltozott. Lecsapolták az Ecsedi-lapot. Eltűnt a Szernye-mocsár. A folyókat gátak közé szorították. Mindmáig magmaradtak viszont a holtágak, állandó ill. időszakos vizükkel. A Beregi Síkságon két jelentős láp, a Nyíres-tó és a Báb-tava, ma is él.

A tájvédelmi körzet éghajlata

A szóban forgó terület az Alföld leghűvösebb része. A januári középhőmérséklet a tájvédelmi körzetben mindenütt $-3,5^{\circ}\text{C}$ alatt van. Az Alföld tájai közül itt köszönt be először a tél, legkésőbb pedig a tavasz.

Júliusi középhőmérséklete $20-30,3^{\circ}\text{C}$ között váltakozik. A nyári meleg itt a legmérsékeltőbb az Alföldön. Ősszel már október 10-15-e között 10°C alá süllyed, az első őszi fagy fellépésére itt számíthatunk. Az Alföldnek ez a része kapja a legtöbb csapadékot (700 mm). A csapadék az ÉK-i Kárpátok előterében jelentkező feláramlás hatására Ny-ról K felé növekszik.

A tájvédelmi körzet vízrajza

A Szatmár-Beregi Síkság gazdag vízrendszerű, talaj- és folyóvizekkel hazánk egyik legjobban ellátott területe (1-2. térkép). A táj mai vízrajzi képe nagyon fiatal. Az ármentesítések előtt - főleg a Szatmári Síkságon - nagy kiterjedésű mocsaras, rossz lefolyású területek voltak. Ezeket lecsapolták, és a Tisza, Tur, Szamos, Kraszna mentén ma 347 km hosszú gátrendszer védi a mélyebb fekvésű részeket az elöntéstől.

Területünk nagyon gazdag réteg- és talajvízben. Ez azzal magyarázható, hogy a határon túli hegységek bő csapadékú területeiről is jelentős mennyiségű víz áramlik ide a felszín alatt.

A tájvédelmi körzet természetes növénytakarója

A táj hazánk területére eső része a Pannónia-flóratartomány, Alföldi-flóravidék, Észak-Alföld Samicum flórájához tartozik. Növénytársulásaiban az európai flóraelemek képviselői uralkodnak, de jellemzőek a lápi növénytársulásokra a reliktum jellegű boreális flóraelemek (SOÓ, 1959).

Az állandó vízborítású helyeken a boróka-füzesek (*Salicetum triandrae*), helyenként fűz-nyár ligetek (*Salicetum albaefragilis*) váltják egymást. A magas árterek öntésén alakultak ki a kőris-szil ligetek (*Fraxino-pannonicae-Ulmetum*). A terület leggyakoribb fája a kocsányos tölgy, ennek kísérője a mezei szil és magas kőris (magyar kőris).

A vizek felszínét nyár derekán virágzó hínártársulások borítják (*Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Polygonum amphibium*, *Hydrocharis statiotis*, stb.), amelyekre az elterjedt nádas (*Scirpo-Phragmitetum*, *Austro orientale*) következik, a pontusi lápi csalán (*Urtica kioviensis*) jellemző fajával. A szukcesszió következő lépcsőit mocsárrétek, fűzlápok alkotják.

Tarpa és Daróc térségben a magas térszínű vályogos talajon a kőris-szil ligetek mellett gyertyános-tölgyes foltok is találhatóak, aljnövényzetükbe betelepült hegyvidéki elemekkel (1. térkép). A terület elsősorban a kétéltűeknek kedvezett és kedvez ma is. A hüllők közül azok találják meg a helyüket, amelyeknek a lápos, mocsaras, hűvösebb klímájú terület megfelelő.

A kétéltű fauna

Triturus cristatus cristatus (Laur.). A tarajos gőte mindenhol gyakori: Nyíres-tó (1988), Báb-tava (1989), Lónyai-erdő (1978-80), a tarpai Téb-erdő (1960, MARIÁN). Többször megfigyeltük, hogy tavasszal a fiatal góték összegyűltek a fényforrások körül. Feltehetően nem a fény vonzotta őket, hanem a fényre összegyűlő rovarok, amelyek egy része lehullva táplálékkul szolgálhatott.

Triturus vulgaris vulgaris (L.). A pettyes gőte gyakorisága hasonló a tarajos gőtéhez. Tiszakerecseny (1982), Dédai erdő (1990), Bockerek-erdő (1990), Csaronda-patak (1991), Gulács (1991), Jánd (1991), Téb-erdő (1990), Vásárosnamény (1960, MARIÁN).

Bombina bombina (L.). Az unkáik közül tömegesebb a vöröshasú unka. Gyakran találkozunk velük a tarpai Nagyerdőben (1990). Adatokat ismerünk még: Bockerek-erdő, Lónya, Téb-erdő, Bagi-erdő (1960, MARIÁN).

Bombina variegata (L.). A sárgahasú unka kevésbé gyakori. Először Kisar környékén figyeltük meg (1982), majd a tarpai Téb-erdőben (1988) és Nagyecsedben (1990). A csengersimai halastavak környékén igen gazdag kevert állományát figyeltük meg (1990-91). Európában a sárgahasú unka inkább hegyvidéki, de ismert az is, hogy a hűvösebb klímájú területeken a két faj keveredik. A két fajt nemcsak a színezetük és a rajzolatuk alapján tudtuk elkülöníteni, hanem a hangjuk alapján is egyértelműen fel lehetett ismerni őket.

Említést érdemel, hogy a területről adattal szolgál MARIÁN a *Bombina bombina* var. *viridis* előfordulásáról is Gulács, Tarpa és Vásárosnamény (1950-60) térségéből.

Pelobates fuscus (Laur.). Az ásóbékával csak a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet területén kívül találkoztunk, Nagyecsed (1989) és Fábiánháza (1990) közelében. MARIÁN említi még Fehérgyarmat és Panyola térségéből (1960). Szaporodás idején a Tur felső folyásán tömegesen találtuk Turistvándi és Kölcse határában (1990).

Bufo bufo (L.). A barna varangy igen gyakori a Tájvédelmi Körzet területén, pl. a tarpai-, a lónyai- és a bockereki-erdőben (1990). A tarpai Téb-erdőből és a Bagi-erdőből adatot közöl MARIÁN is (1960).

Bufo viridis Laur. A zöld varangy hasonlóan gyakori mint az előző faj. Tömeges előfordulást tapasztaltuk a lónyai-erdőben (1988). Mindkét faj lakott területeken is gyakori. A bagi-erdőből említi MARIÁN is (1960).

Hyla arborea (L.). A leveli béka mindenütt előfordul. Gyakran találkoztunk vele a Nyíres-tónál (1990) és a Báb-tavánál (1991). Gyakori fajként említi MARIÁN (1960).

Rana arvalis (L.). A mocsári béka is gyakori, egyes években tömeges. Elsősorban kora tavaszi szaporodása idején lehet megfigyelni. A Beregi Síkságon nedvesebb tavaszon a rétek vízzel borítottak, és azok a holtágak is megtelnek vízzel, amelyek nyáron kiszáradtak. Többször megfigyeltük a Dédai-erdő melletti réten a mocsári béka tömeges nászát. A rétet 10-15 cm-es víz borította, és mivel ez elég gyorsan felmelegszik, több ezres számban gyűlnek össze a nászruhás kékszínű hímek, szinte forr a víz a nyüzsgésüktől, hangos vartyogásuk pedig messze hallatszik. Gyakori a Nyíres-tó lapján (1988) és a Dédai-erdőt övező réteken (1990).

Rana arvalis wolterstorffi Fejérváry. A hosszúlábú mocsári békát említi DELY OLIVÉR is (1964) Bockerek, Csaroda, Báb-tava, Vársárosnamény térségéből, valamint MARIÁN Lónyáról (1960). Szerintünk gyakorisága nem éri el a mocsári békáét. Találkoztunk vele a Dédai-erdőben a Nyíres-tónál (1990).

Rana dalmatina Bonap. Az erdei béka a Tájvédelmi Körzet egyik leggyakoribb faja, a hűvös, nedves, párás erdőkben mindenütt előfordul, így Bockerek, Tarpa, Lónya, Tiszakerecseny erdőiben is (1990-91).

Rana esculenta L. A kecskebéka a területen nem túl gyakori. Találkoztunk vele nagyobb vizek környékén, pl. a csengersimai halastavaknál (1988) és a Csaronda-patak mentén (1988-89). MARIÁN (1960) úgy említi cikkében, hogy az egész Tiszaháton elterjedt.

Rana lessonae Camer. A kis tavibéka - MARIÁN a rövidlábú kecskebéka nevet használja (1960) - megfigyeléseink szerint egyes területeken a Tájvédelmi Körzeten kívül igen gyakori, sőt tömeges megjelenésével is találkoztunk Nagyecsed környékén (1987-88). Elsősorban a szárazabb területeket kedveli, pl. Vársárosnamény környékén (1990) MARIÁN úgy említi, hogy nagyon elterjedt (1960). (MARIÁN e cikkében a *lessonae* alakot var. *lessonai* (Camer.) néven tárgyalja). Több színváltozatban is megfigyeltük. Csak párzaskor keresi fel a vizet, először a hímek és őket követik a nőtények. Ez a sorrend más békafajnál is megfigyelhető.

Eddigi vizsgálataink alapján ezeket a fajokat sikerült megfigyelni. Úgy tűnik, hogy a nagy környezeti változást a kételtű fauna kibírta, és alkalmazkodni tudott az új körülményekhez. A Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet területén az élőhelyük még ma is kevésbé háborgatott. A fő problémát az utóbbi évek száraz időjárása jelentheti, de ennek hatása ma még nem érzékelhető. Komoly gondot okozhat még a melioráció és annak jövőbeni hatása.

A hüllő fauna

Lacerta agilis agilis L. A fürgé gyík a legközismertebb, elsősorban ezzel a fajjal találkozunk lakott területeken. A Beregi Síkról MARIÁN a Bockerek-erdőből és Báb-taváról említi (1960).

A 60-70-es években megfigyelésünk szerint elsősorban a szárazabb és melegebb területekről került elő, pl. Vársárosnamény környékéről. Az utóbbi szárazabb években úgy tűnik mintha terjeszkedőben lenne ez a faj. Többször megfigyeltük a hűvösebb Dédai-er-

dőben (1982-84) és a tarpai Öreg-tölgyesben (1986). Előfordulásában az volt megfigyelhető, hogy míg korábban csak az erdők déli zónájában volt gyakori, a 80-as évek végén mindenütt találkozunk vele az erdő belsejében is, hűvösebb, nedvesebb réteken is.

Lacerta agilis var. *rubra* (Laur.). A Bockerek-erdőben a fürge gyík populációban megfigyelhettünk vöröshátú változatot. MARIÁN is említi a Lónyai-erdőből (1960).

Lacerta viridis viridis (Laur.). A zöld gyíkkal területünkön mi csak a tarpai és a barabási heggyen találkoztunk (1987). E két hely a mi megfigyeléseink szerint mint két sziget szerepel a zöld gyík előfordulásaként. MARIÁN (1960) említi a Lónyai-erdőből.

Lacerta muralis (Laur.). A tarpai és barabási heggyen találkoztunk a fali gyíkkal is (1988), bár számuk nagyon kevés. A zöld gyík és a fali gyík melegkedvelő faj és a Szatmár-Beregi Tájvédelmi körzet területén csak a fenti két kiemelkedésen találja meg ökológiai igényeit.

Lacerta vivipara Jacq. Az elevenesülő gyík vagy másképpen hegyi gyík az Alföldön máshol ritkságnak számító faj, itt igen gyakori. A területen előfordulását először SIMON és KENYERES közölte a Báb-taváról és a Nyíres-tóról (1953). Az utóbbi években határozott terjeszkedése figyelhető meg. 1987-ben és 1988-ban a Fehérgyarmat város központjában lévő városi parkban is észlelni lehetett. Megjelenése nem egyenletes, vannak évek, amikor alig lehet vele találkozni (1989), más években viszont igen gyakori (1990-91). Az elevenesülő gyík irodalmi adatok alapján elsősorban a nedvesebb, hűvösebb mikroklímát igényli, de több esetben előfordulásával erre rácsífol.

Lacerta vivipara var. *nigra* (Wolf.) A hegyi gyíknak megtaláltuk a ritkán előforduló fekete változatát Mátészalka mellett (198), valamint a Terem község melletti erőben (1990).

Coronella austriaca Laur. A rézsíklót színezete miatt sokan összetévesztik a vipérával. Megfigyeléseink szerint a területen igen ritka. Mi csak a tarpai kőbányában találkoztunk vele (1987). MARIÁN említi a Bockerek-erdőből és a Lónyai-erdőből (1960).

Elaphe longissima (Laur.). Az erdei síkló számára a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet erdői nem a legoptimálisabb élőhelyek, ennek elenére előfordulását több megfigyelésünk igazolja: Bockerek-erdő (198), Birhó-erdő (1990). A Bockerek-erdőből említi AGÓCSY (1958).

Elaphe longissima var. *subgrisea* (Werner). Egy esetben a Bockerek-erdőben megtaláltuk az erdei síkló szürke változatát (1989).

Natrix natrix (L.). A vízi síkló a Tájvédelmi Körzet egész területén gyakori faj, néhol tömeges. Tömeges előfordulása elsősorban a Tur-folyó mentén jellemző, ahol igen gyakoriak a méteres nagyságú példányok is. Gyakori előfordulásukat figyeltük meg a Birhó-erdő mellett (1987, 90, 91), a Báb-taván (1991) és a Nyíres-tón (1990-91).

Natrix tessellata tessellata (Laur.). A kockás síkló a területen ritka előfordulású, csak a Nyíres-tónál (1988) és a Báb-taván (1980) találkoztunk vele. Ez a faj a csendesebb, kevésbé háborgatott helyeken él.

Vipera berus berus (L.). A keresztes vipera a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet területének jellemző állata. (Érdekes, hogy a vipera előfordulását jelző hazai téképeken csak nagyon ritkán szerepel a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet mint a keresztes vipera előfordulási helye.) Egyes becslések szerint ma Magyarországon a vipera állományának mintegy fele a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet területén él. A Lónyai-erdőben és a Bockerek-erdőben feltehetően több ezres példányban tanyázik. Gyakori még a tarpai Téb-erdőben (1987), a Jánkmajtisi- (1988), a Kömörői- (1981) és a Penyígei-erdőkben (1990), fás, ligetes helyeken. A Beregi Síkságról, a nedves, mocsaras helyekről kimutatható.

tó a keresztes vipera törzsalakjának a fekete változata: Bockerek-erdő (1975). A két változat keveredése is megfigyelhető.

Emys orbicularis (L.). A mocsári teknős állománya elsősorban tavakra, holtágakra koncentrálódik. A területen előrodul a Nyíres-tó nyíltvizén (1988) és a Báb-taván (1990).

A hüllőfaunáról is elmondható, hogy bizonyos mértékig speciális, azok a jellemző és karakterfajok, amelyek a vízhez, láphoz, nedves, hűvös mikroklímához kötődnek.

IRODALOM

- AGÓCSY, P. (1958): A keresztes vipera (*Vipera berus*) új hazai előfordulási helye. - Akvárium és Terrárium, 3 (1): 37.
- BALLA, Gy. (1954): A Nyírség és a Szatmár-Beregi Síkság néhány geomorfológiai problémája. - Földrajzi Ért., 3: 673-681.
- BORSY, Z. (1954): Geomorfológiai vizsgálatok a Bereg-Szatmári Síkságon. - Földrajzi Ért., 270-279.
- BORSY, Z. (1959): A bereg-szatmári vízrendszer kialakulása. - Acta Univ. Debr., 5: 253-270.
- DELY, O. Gy. (1964): Contribution à l'étude systématique, zoogéographique et génétique de *Rana arvalis arvalis* Nilss. et *Rana arvalis wolterstorffii* Fejérv. - Acta Zool. Hung., 10 (3-4): 109-361.
- DELY, O. Gy. (1964): Kétéltűek - Amphibia. - Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), XX. 3: 1-80.
- DELY, O. Gy. (1978 a): Hüllők - Reptilia. - Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), XX. 4: 1-120.
- DELY, O. Gy. (1991): The herpetofauna of the Bátorliget Nature Reserves. - In: Mahunka, S. (ed.): The Bátorliget Nature Reserves - after forty years, 1990. Budapest: 787-815.
- LEHOCZKY, T. (1881): Bereg megye növényzeti és állattani viszonyai. - In: Bereg vármegye monographiája, 2. kötet: 485-501.
- MARIÁN, M. (1958): Die Herpeto-Fauna. In: Leben der Tisza. VII. Die Tierwelt der Tisza auf Grund neuerer Sammlungen und Beobachtungen. - Acta Biol. Szeged, 4 (3-4): 227-228.
- MARIÁN, M. (1959 a): A keresztes vipera hazánkban. - Természettud. Közöny, 3 (7): 308-311.
- MARIÁN, M. (1959 b): A vöröshasú unka (*Bombina bombina* Linné) zöld színű változata. - Vertebr. Hung., 1 (2): 155-159.
- MARIÁN, M. (1960): Adatok a Felső-Tisza herpetofaunájához. - Móra F. Múzeum Évk., 1958-59: 259-275.
- SIMON, T. (1954): Montán elemek az Északi-Alföld flórájában és növénytakarójában. - Ann. Biol. Univ. Debr., 2: 279-288.
- SIMON, T. (1957): Az Észak-Alföld erdői. - Budapest.
- SIMON, T. & KENYERES, L. (1953): A Nyíres-tó és Báb-tava. - Természet és Technika, 112 (2): 90-93.
- SOÓ, R. (1959): Az Alföld növényzete kialakulásának mai megítélése és vitás kérdései. - Földrajzi Ért., 8.
- SOÓ, R. (1960): Magyarország erdőtársulásainak és erdőtípusainak áttekintése. - Az erdő: 9.

DATA ON THE HERPETOFAUNA OF THE SZATMÁR-BEREG LANDSCAPE PROTECTION AREA

SÁNDOR NAGY and TIBOR SOMLAI

The geographical, climatic and hydrological characteristics and the vegetation of the Szatmár-Bereg lowland in the north-west of Hungary is described. Eight amphibians, two newt and six frog and toad species, are listed for the area. Ten reptile species were found, four lizards (and two varieties), five snakes (and one variety) and a terrapin.

Az *Eucyclops* genus két fajának néhány rendszertani problémája, a Balaton parti övének kutatása alapján*

Írta:

PONYI JENŐ

(MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, Tihany)

Az Országos Tudományos Kutatási Alap jóvoltából 1991-től kutathatjuk a Balaton parti övében élő állatvilágot. A vizsgálatok - különböző mélységig - a tóban élő összes állattörzsre kiterjedtek. E program keretében került sor a rákok (Crustacea) vizsgálatára is. A jelen tanulmány elsősorban az *Eucyclops* genus egyes fajaival foglalkozik, mivel ezek a vizsgálatok szorosan csatlakoztak P. ZÁNKAI NÓRA Copepoda rákok táplálkozásbiológiai kutatásaihoz. Már az előzetes vizsgálatokból fény derült arra, hogy a Copepodák közül az *Eucyclops serrulatus* az egyik leggyakrabban előforduló faj. Az experimentális vizsgálatokhoz ezért ez a faj látszott a legmegfelelőbbnek. Ebből következik, hogy a rákok szempontjából alaposan megvizsgáltuk az Intézet melletti öblöt, ahonnan a laboratóriumi vizsgálatok számára rendszeresen gyűjtötték be a kísérleti állatokat.

A gyűjtések helye és a vizsgálatok módszerei

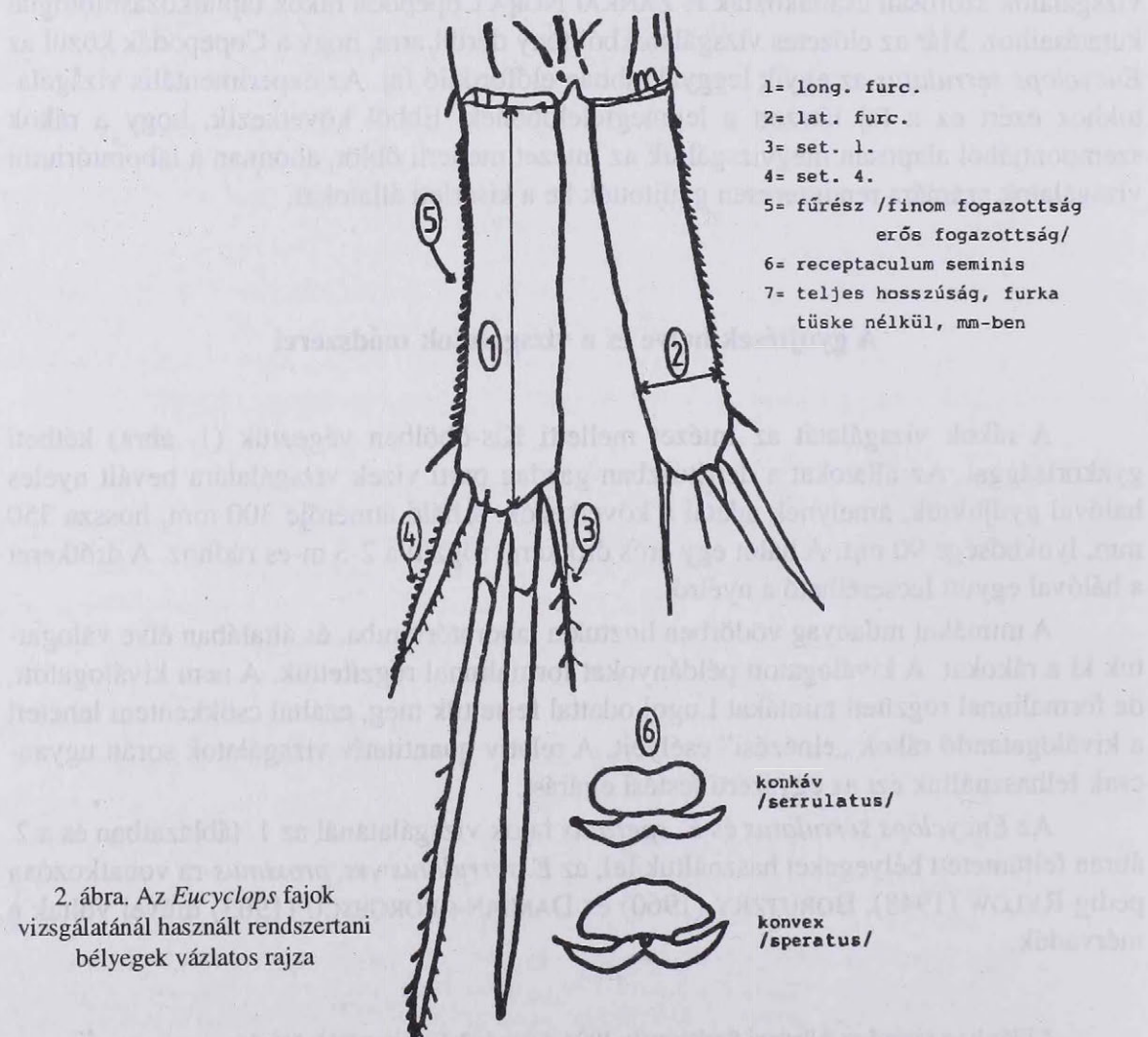
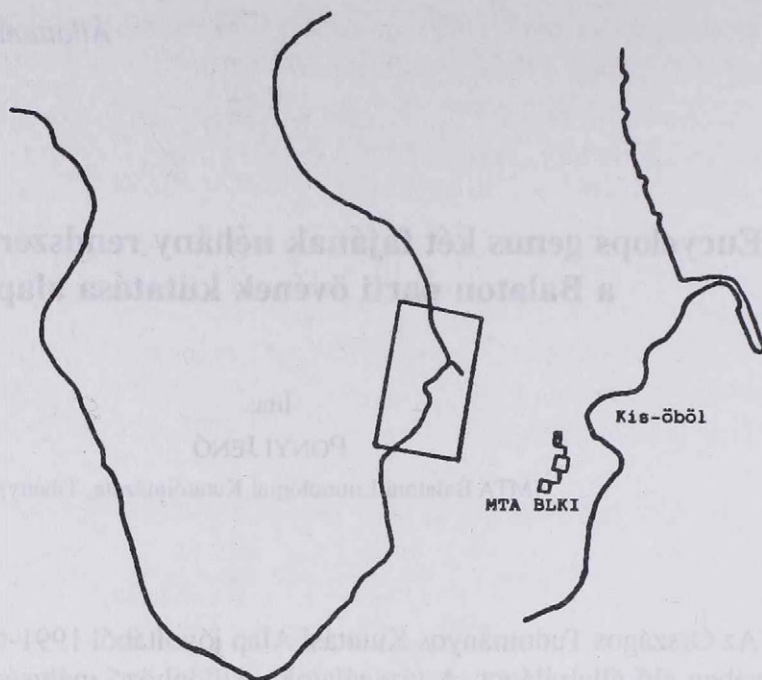
A rákok vizsgálatát az Intézet melletti Kis-öbölben végeztük (1. ábra) kétheti gyakorisággal. Az állatokat a detrituszban gazdag parti vizek vizsgálatára bevált nyeles hálóval gyűjtöttük, amelynek adatai a következők: a háló átmérője 300 mm, hossza 350 mm, lyukbőrsége 90 µm. A hálót egy erős drótkeret rögzíti a 2-3 m-es rúdhoz. A drótkeret a hálóval együtt lecserélhető a nyélről.

A mintákat műanyag vödörben hoztuk a laboratóriumba, és általában élve válogatuk ki a rákokat. A kiválogatott példányokat formalinnal rögzítettük. A nem kiválogatott, de formalinnal rögzített mintákat Lugol odattal festettük meg, ezáltal csökkenteni lehetett a kiválogatandó rákok „elnézési” esélyeit. A relatív quantitív vizsgálatok során ugyancsak felhasználtuk ezt az egyszerű festési eljárást.

Az *Eucyclops serrulatus* és *E. speratus* fajok vizsgálatánál az 1. táblázatban és a 2. ábrán feltüntetett bélyegeket használtuk fel, az *E. serrulatus* var. *proximus*-ra vonatkozóan pedig RYLOW (1948), BORUTZKY (1960) és DAMIAN-GEORGESCU (1963) művei voltak a mérvadók.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1994. február 2-án tartott 841. ülésén.

1. ábra. A vizsgált rákok
gyűjtési helye a
Tihany-félsziget partján



2. ábra. Az *Eucyclops* fajok
vizsgálatánál használt rendszertani
bélyegek vázlatos rajza

1. táblázat. Az *Eucyclops serrulatus* és *E. speratus* elkülönítésére használt határozó bélyegek (Wagler, 1937; Kiefer, 1960; Dussart, 1969; Dévai, 1977)

<i>serrulatus</i>	<i>speratus</i>
(1) A farokvilla ágai általában 5x olyan hosszúak mint amilyen szélesek	(1) A farokvilla ágai 6-7x olyan hosszúak mint amilyen szélesek
(2) A farokvilla felső végsőrtéje alig valamivel hosszabb mint a külső végsőrté	(2) A farokvilla felső végsőrtéje jól láthatóan hosszabb mint a külső végsőrté
(3) A falrokvilla ágai külső szélének fogazata végig jól fejlett (erősen fogazott)	(3) A falrokvilla ágai külső szélének fogazata végig jól fejlett (erősen fogazott)
(4) A receptaculum seminis elülső szegélye konkáv	(4) A receptaculum seminis elülső szegélye konvex

A vizsgálatok eredményei és értékelése

A Kis-öbölből 1992-ben 6 Cladocera, 5 Ostracoda, 9 Copepoda, 1-1 Mysidacea és Isopoda és 2 Amphipoda taxont sikerült kimutatni (3. ábra). Az ábrára rápillantva már az első látásra feltűnik, hogy az *Eucyclops serrulatus* a három évszakban a leggyakrabban előforduló Copepoda faj, de viszonylagos egyedszámuk alapján ritkán kerültek az első három közé. A tó más helyein (pl. Keszthely, Fenékpusztá) viszont ez nem számított ritkaságnak. Feltűnt azonban a „*speratus*” egyedek viszonylagos magas száma, amely lehetőséget kínált összehasonlító vizsgálatra.

A vizsgálatok szerint (2. táblázat) a *serrulatus* és *speratus* a differenciál diagnózisban felhasznált bélyegek alapján nem különültek el egymástól, átmenetet alkottak. Ebből az következik, hogy az *E. speratus* nem lehet önálló faj, legfeljebb varietas, hasonlóan a var. *proximus*-hoz. Ezeket a viszonyokat világosan szemlélteti a 4. ábrán feltüntetett szimbólikus ábrázolás.

SIDA crystalinna									
DAPHNIA cucullata									
DAPHNIA galeata									
ALONA protzi									
ALONA quadrangularis									
MONOSPILIS dispar									
CYCLOCYPRIS sp.									
CYPRIA ophthalmica									
HERPETOCYPRIS sp.									
DARWINULA stevensoni									
LIMNOCYTHERE sp.									
EUDIAPTOMUS gracilis									
EUCYCLOPS macrurus									
EUCYCLOPS serrulatus									
EUCYCLOPS „speratus”									
PARACYCLOPS fimbriatus									
CYCLOPS vicinus									
ACANTHOCYCLOPS robustus									
MESOCYCLOPS leuckartii									
NITOCRA hibernica									
LIMNOMYSIS benedeni									
ASELLUS aquaticus									
COROPHIUM curvispinum									
DIKEROGAMMARUS villosus									
	márc.	ápr.	máj.	jún.	júl.	aug.	szept.	okt.	nov.

3. ábra. A rákfajok évszakos változása a Kis-öböl partközeli vizében (Tihany, 1992)

2. táblázat. Az ivarérett *Eucyclops serrulatus* és *E. speratus* nőtényeinek összehasonlító vizsgálata az 1. táblázat és a 2. ábrán feltüntetett bélyegek szerint

Bélye- gek No.	1:2	3:4	5 finoman durván fejlett		6 konkáv konvex		7	Gyűjtési idő	Megjegyzés
1.	5,0	1,03		X	X		1,02	03.26.	<i>serrulatus</i>
2.	4,7	1,09		X	X		1,02	04.23.	<i>serrulatus</i>
3.	4,8	1,09		X	X			04.23.	<i>serrulatus</i>
4.	5,6	1,08		X	X		1,16	04.23.	<i>serrulatus</i>
5.	5,1	1,07		X	X		1,04	10.12.	<i>serrulatus</i>
6.	5,0	1,33		X	X			03.26.	
7.	5,0	1,55		X	X			03.26.	
8.	5,2	1,16		X	X		0,99	04.23.	
9.	4,6	1,34		X	X		0,93	04.23.	
10.	5,0	1,44		X	X			04.23.	
11.	5,2	1,23		X	X		0,90	04.23.	
12.	5,0	1,30		X	X		1,15	03.26.	
13.	4,9	1,16		X	X			05.08.	
14.	4,5	1,16		X	X		0,95	06.17.	
15.	5,4	1,12		X	X			10.09.	
16.	5,3	1,30		X	X			10.09.	
17.	5,5	1,39	X		X		1,00	09.09.	
18.	5,5	1,39	X		X			10.09.	
19.	5,5	1,37	X		X		1,08	10.12.	
20.	4,5	1,24		X		X		05.08.	
21.	6,1	1,24		X	X		0,95	08.26.	
22.	6,0	1,51		X		X		04.23.	
23.	6,0	1,43	X		X		1,06	10.12.	
24.	6,9	1,47	X		X		0,99	10.12.	<i>proximus</i>
25.	5,5	1,39	X			X	1,05	03.26.	
26.	5,0	1,58	X			X		03.26.	
27.	5,4	1,62	X			X		04.23.	
28.	4,5	1,38	X			X	1,00	07.07.	
29.	5,6	1,32	X			X	0,97	11.17.	
30.	5,9	1,44	X			X		03.30.	<i>speratus</i>
31.	6,2	1,47	X			X		04.23.	<i>speratus</i>

No.	Határozó kulcsok				Megjegyzés	Gyűjt. i.
	1	2	3	4		
1.	●	●	●	●	serrulatus	03.26.
2.	●	●	●	●	serrulatus	04.23.
3.	●	●	●	●	serrulatus	04.23.
4.	●	●	●	●	serrulatus	10.12.
5.	●	●	●	●	serrulatus	04.23.
6.	●	○	●	●		03.26.
7.	●	○	●	●		03.26.
8.	●	○	●	●		04.23.
9.	●	○	●	●		04.23.
10.	●	○	●	●		04.23.
11.	●	○	●	●		04.23.
12.	●	○	●	●		05.08.
13.	●	○	●	●		06.17.
14.	●	○	●	●		03.26.
15.	●	○	●	●		10.09.
16.	●	○	●	●		10.09.
17.	●	○	○	●		09.09.
18.	●	○	○	●		10.09.
19.	●	○	○	●		10.12.
20.	●	○	●	○		05.08.
21.	○	○	●	●		08.26.
22.	○	○	●	○	proximus	04.23.
23.	○	○	○	●		10.12.
24.	○	○	○	●		10.12.
25.	●	○	○	○		03.26.
26.	●	○	○	○		03.26.
27.	●	○	○	○		04.23.
28.	●	○	○	○		07.07.
29.	●	○	○	○		11.17.
30.	○	○	○	○	speratus	03.30.
31.	○	○	○	○	speratus	04.23.

4. ábra. Az *Eucyclops serrulatus* (●) és *E. speratus* (○) határozó bélyegeinek változékonysága. A fejlécen található „Határozó kulcsok” alatti számok információ tartalma megegyezik az 1. táblázatával

A szakirodalomban a *serrulatus-speratus* kérdés körül igen ellentmondásos álláspontok alakultak ki. FLÖSSNER (1986) a var. *proximus* problémája kapcsán hivatkozik KIEFER-re, aki már 1939-ben azt írta, hogy „Die Gattung *Eucyclops* ist einer dringenden Revision bedürftig”, ez azonban a mai napig sem történt meg. Ezzel szemben jelenleg még mindig az a helyzet, hogy a kutatók véleménye megoszlik a témáról. Egyesek a *serrulatus*-t és *speratus*-t továbbra is két külön fajnak tartják, mások nem (3. táblázat). A limnofauna Europaea (ILLIES, szerk., 1978) 2. kiadásában is e két taxon önálló fajként szerepel.

A bemutatott vizsgálati eredmények szerint az a véleményünk, hogy a *speratus* nem tekinthető önálló fajnak, rendszertani értelemben a varietas (változatok) kategóriájába sorolható. További bizonyítékokat enzimológiai vizsgálatokkal lehetne szerezni, mint ahogy pl. EINSLE (1988) tette a *Megacyclops viridis* (Jurine) és a *M. gigas* (Claus) esetében. Bebizonyította, hogy a két faj azonos, és a morfológiai eltérések csupán egyetlen fajnak a szezonális változásai.

Év	Szerző	<i>speratus</i> önálló faj	<i>speratus</i> nem önálló faj
1937	WAGLER, E.	X	
1948	RYLOW, V. M.		X
1954	ŠRÁMEK-HUSEK, R.		X
1956	VELDRE, I., MAEMETS, A.		X
1960	BORUTZKY, E. V.		X
1960	KIEFER, F.	X	
1966	NAIDENOW, W.		X
1969	DUSSART, B.	X	
1974	MONCHENKO, V. I.	X	
1977	DÉVAI I.	X	

Összefoglalás

A szerző a Balaton-parti övéből származó *Eucyclops serrulatus* (Fischer) és *Eucyclops speratus* (Lilljeborg) példányok vizsgálata alapján megállapította, hogy az utóbbi faj nem önálló, rendszertani értelemben „varietas” értékű. Ezt azzal indokolja, hogy a két fajt differenciál-diagnosztikai bélyegek alapján nem lehet egyértelműen elkülöníteni. Azokkal ért egyet (lásd. 3. táblázat), akik a *speratus* faji önállóságát nem fogadják el.

A kutatásokat az OTKA finanszírozta, köszönet érte. A téma címe: „A Balaton partközeli vizeiben élő haltáplálék-szervezetek (rákok) kifejlett és lárvaalakjainak táplálkozása” (nyilvántartási szám: 1883).

IRODALOM

- BORUTZKY, E. V. (1960): Opregyelityel szvobodnozsiivusih presznovodnih veszlonoigih rakov Sz. Sz. Sz. R. i kopregyelnuh sztran po fragmentam v kiscecsnikah rüb. - Izdat. Akad. Nauk. SSSR., Moszkva, pp. 118.
- DAMIAN-GEORGESCU, A. (1963): Copepoda, Fam. Cyclopidae (Forme de apa dulce). - Fauna Rep. Pop. Romîne, Crustacea vol. IV, fasc. 6: 205.
- DÉVAI, I. (1977): Az evezőlábú rákok (Calanoida és Cyclopoida) alrendjeinek kishatározója. - VIZDOK, Budapest, Vízügyi Hidrobiol., 5: 1-221.
- DUSSART, B. (1969): Les Copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale. T. II: Cyclopoïdes et Biologie. - Ed. N. Boubée & Cie, Paris, pp. 292.
- EINSLE, U. K. (1988): Taxonomy of the genus Megacyclops (Crustacea, Copepoda): morphometry and the use of enzyme electrophoresis. - Hydrobiologia, 167/168: 387-391.
- FLÖSSNER, D. (1986): Beitrag zur Kenntnis der Branchiopoden- und Copepodenfauna der Mongolei. - Mitt. Zool. Mus. Berl., 62: 3-40.
- ILLIES, J. (ed.) (1987): Limnofauna Europaea. - Gustav Fischer Verl., Stuttgart-New York, Swets Zeitlinger B. V., Amsterdam, pp. 532.
- KIEFER, F. (1960): Ruderfusskrebse (Copepoden). - Kosmos-Verl., Franckh' Verl., Stuttgart, pp. 97.
- MONCHENKO, V. I. (1974): Cselepnoroti ciklopodibni, ciklopi (Cyclopidae). - Fauna Ukraini, Vid. Nauk. Dum., Kijev, 23 (3): 1-452.
- NAIDENOW, W. (1966): Katalog der Copepodenfauna Bulgariens. - Bull. Inst. Zool. Mus., 21: 109-138.
- RYLOW, V. M. (1948): Cyclopoida presznih vod. Fauna SSSR. - Rakoobraznija T. III, vip. 3, pp. 319.
- ŠRÁMEK-HUSEK, R. (1954): Buchanky (Cyclopidae) zimního planktonu. Vest. Ces. Spol. Zool., 18: 225-259.
- VELDRE, I. & MÄEMETS, A. (1956): Eesti NSV vabaltelavad aerjalalised (Eucopepoda) II sõudikulised (Cyclopoida), rullikuised (Harpacticoida). - Tartu, Lood. Selt. Eesti NVS Tead. Akad. Juur. Abkis Loodusevaatl, 29: 1-128.
- WAGLER, E. (1937): Crustacea, Krebstiere. - Tierwelt Mitteleuropas, II. 2: 3-244.

TAXONOMIC PROBLEMS WITH TWO SPECIES OF THE EUCYCLOPS GENUS ARISING DURING
THE INVESTIGATION OF THE LITTORAL ZONE OF LAKE BALATON

JENŐ PONYI

On the basis of the investigation of *Eucyclops serrulatus* (Fischer) and *E. speratus* (Lilljeborg) specimens from the littoral zone of Lake Balaton the author concluded that the latter is not a separate species, taxonomically it is only a variety because the two species can not be separated by difference diagnostical markers. He agrees with those researchers who do not consider *speratus* as a species.

Gémeskutak szerepe a magyar puszta madáréletében*

Írta:

STERBETZ ISTVÁN

(Budapest)

A fás növényzetben szegény másodlagos füvespusztáinkon különös jelentősége van azoknak a külterjes földművelést és állattartást szolgáló létesítményeknek, amelyeket a madarak „niche”-ként hasznosíthatnak. E problémákkal a korábbiakban tanyák-tanyarombok esetében RÉKÁSI (1972), STERBETZ (1975), CSIZMAZIA (1978, 1981), szélmalomoknál STERBETZ (1985), kunyhók, hodályok, kazlak, pásztorszállások és gémeskutak vonatkozásában KOVÁCS (1988) foglalkozott. Ez utóbbi tanulmány azonban csak az előfordulásokat említi, és nem tér ki arra, hogy az egyes fajok miképpen hasznosítják ezeket a lehetőségeket. Ehhez a nyitva maradt kérdéshez kívánok ismeretanyagot nyújtani.

Anyag és módszer

1950-1990 időközében 920 megfigyelést dolgoztam fel, szikes kaszálókon és legelőkön. A vizsgálati helyek: Szentcsanak, Csabacsüd, Hódmezővásárhely, Kakasszék, Orosháza, Kardoskút, Békéssámsón, Szabadkígyós, Dévaványa, Biharugra és Hortobágy. A megfigyelések az év minden szakát felölelték. Alább csak az olyan naplóadatokat használtam fel, amelyek a madarak helykiválasztását is rögzítették. Hazai madarainkból nem kevesebb mint 63 faj jelenlétét sikerült gémeskutakon megállapítanom.

Megfigyelések

A számbavett 63 faj összetétele nem sokban tér el KOVÁCS (1988) hortobágyi megfigyeléseitől. Munkájában 53 fajt említ, közülük 7 (*Milvus milvus*, *Jynx torquilla*, *Saxicola rubetra*, *S. torquata*, *Luscinia svecica*, *Muscicapa striata*, *M. albicollis*) az én felsorolásomban nem szerepel.

A gémeskutaknak a vizet felhuzó gémje, a kút törzsét képező, földbeásott ágasa, a vízhez vezető aknája fölé fából, téglából vagy betonból kiképzett kávája, meg a hasonló anyagokból készített itatóvályú a madaraknak fészkelőhelyet, zsákmányolásukat segítő őrhelyet, alkalmi pihenőhelyet és táplálékgyűjtő adottságot is kínál. A fészkelők az ágasra építve, az ágas korhadó odvaiban, a megrongálódott kávak réseiben és az itatóvályúk lábazatában telepedhetnek meg. Zsákmányoló őrhelyként vagy alkalmi pihenőhelyként a

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1992. október 7-én tartott 829. ülésén

teljes kútszerkezet hasznosítható. Táplálékot csupán az itt megfigyelt harkályfajok kutattak a kútágason.

A gémeskutakon megfigyelt fajok: *Phalacrocorax carbo*, *Ardea cinerea*, *Ciconia ciconia*, *C. nigra*, *Milvus migrans*, *Accipiter gentilis*, *A. nisus*, *Buteo rufinus*, *B. lagopus*, *B. buteo*, *Aquila chrysaetos*, *A. heliaca*, *A. pomarina*, *Haliaeetus albicilla*, *Gyps fulvus*, *Circus gallicus*, *Pandion haliaetus*, *Falco cherrug*, *F. peregrinus*, *F. subbuteo*, *F. columbarius*, *F. vespertinus*, *F. tinnunculus*, *Limosa limosa*, *Tringa totanus*, *Larus argentatus*, *L. ridibundus*, *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *S. decaocto*, *Cuculus canorus*, *Athene noctua*, *Asio otus*, *A. flammeus*, *Merops apiaster*, *Coracias garrulus*, *Upupa epops*, *Picus viridis*, *Dendrocopos maior*, *D. syriacus*, *Galerida cristata*, *Hirundo rustica*, *Riparia riparia*, *Corvus corax*, *C. cornix*, *C. frugilegus*, *Coloeus monedula*, *Pica pica*, *Parus maior*, *Oenanthe oenanthe*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Ph. ochruros*, *Motacilla alba*, *M. flava*, *Lanius excubitor*, *L. minor*, *Sturnus vulgaris*, *Pastor roseus*, *Passer domesticus*, *P. montanus*, *Carduelis carduelis*, *Emberiza calandra*, *E. citrinella*.

I. táblázat. A gémeskutakon megfigyelt madárfajok helykihasználása %-os megoszlásban

A kihasználás módja	63 fajból %
1. Fészkelőhely:	
Kútágason	3
Kútágas odvaiban	13
Kútkávéban	16
Itatóvályú tartószerkezetében	3
2. Zsákmányoló őrhely:	
Kútgémen	25
Kútágason	34
Kútkáván	13
Itatóvályún	6
3. Alkalmi pihánőhely:	
Kútgémen	19
Kútágason	8
Kútkáván	5
Itatóvályún	5
4. Táplálkozóhely:	
Kútágason	5

1. A gémeskutakon fészkelő fajok:

- Kútágason: *Ciconia ciconia*, *Streptopelia decaocto*.
- Kútágasok odvaiban: *Athene noctua*, *Upupa epops*, *Parus maior*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Ph. ochruros*, *Sturnus vulgaris*, *Pastor roseus*, *Passer montanus*.
- Kútkávéban: *Falco tinnunculus*, *Upupa epops*, *Hirundo rustica*, *Parus maior*, *Oenanthe oenanthe*, *Phoenicurus ochruros*, *Motacilla alba*, *Pastor roseus*, *Passer domesticus*, *P. montanus*.
- Itatóvályúk lábazatában: *Oenanthe oenanthe*, *Motacilla alba*.

2. Zsákmányoló őrhelyet találó fajok:

a) Kútgémen: *Accipiter nisus*, *Buteo rufinus*, *B. buteo*, *Falco subbuteo*, *F. columbarius*, *F. vespertinus*, *F. tinnunculus*, *Cuculus canorus*, *Athene noctua*, *Coracias garrulus*, *Corvus cornix*, *C. frugilegus*, *Lanius excubitor*, *L. minor*, *Sturnus vulgaris*, *Pastor roseus*.

b) Kútágason: *Ciconia ciconia*, *Milvus migrans*, *Buteo rufinus*, *B. lagopus*, *B. buteo*, *Aquila chrysaetos*, *A. heliaca*, *A. pomarina*, *Haliaeetus albicilla*, *Circaetus gallicus*, *Falco cherrug*, *F. peregrinus*, *F. columbarius*, *F. vespertinus*, *F. tinnunculus*, *Cuculus canorus*, *Corvus cornix*, *C. frugilegus*, *Lanius excubitor*, *L. minor*, *Sturnus vulgaris*, *Emberiza calandra*.

c) Kútkáván: *Cuculus canorus*, *Coracias garrulus*, *Upupa epops*, *Oenanthe oenanthe*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Ph. ochruros*, *Emberiza calandra*, *E. citrinella*.

d) Itatóványún: *Corvus frugilegus*, *Pica pica*, *Oenanthe oenanthe*, *Motacilla alba*.

3. Csak alkalmi pihenőhelyet talál:

a) Kútgémen: *Phalacrocorax carbo*, *Ardea cinerea*, *Ciconia nigra*, *Accipiter gentilis*, *Limosa limosa*, *Tringa totanus*, *Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Asio otus*, *Merops apiaster*, *Corvus corax*, *Carduelis carduelis*.

b) Kútágason: *Gyps fulvus*, *Pandion haliaetus*, *Larus argentatus*, *Asio otus*, *Merops apiaster*.

c) Kútkáván: *Larus ridibundus*, *Asio flammeus*, *Riparia riparia*.

d) Itatóványún: *Galerida cristata*, *Riparia riparia*, *Motacilla flava*.

4. A gémeskutakon táplálékot keres:

a) Kútágások törzsén: *Picus viridis*, *Dendrocopos maior*, *D. syriacus*.

Értékelés

Az 1. táblázat százalékos megoszlásban mutatja be, hogy a gémeskutakon megfigyelt 63 madárfaj miképpen használja ki a kínálkozó lehetőségeket. Kitűnik, hogy a magyar puszta gémeskútjai elsősorban a zsákmányolást segítő őrhelyként és pihenőhelyként szolgálnak, másodsorban fészkelési adottságként játszanak szerepet. A kútszerkezeten található táplálék csak néhány ritkán megjelenő harkály fajt érint. Különösen a ragadozók és rovarevők szállnak szívesen a kutakra, és várakoznak zsákmányra. A fészkelő fajok összetétele is változatos, bár egyedszámuk kevésbé számottevő.

E rövid összeállítás célja, hogy a gyakorlati természetvédelem figyelmét felhívja a pusztai gémeskutakban rejlő „niche” lehetőségekre. Nemcsak tájvédelmi vagy idegenforgalmi megfontolásokból kell szorgalmazni azok megőrzését. Szerepük jelentős a faunagondozás szempontjából is!

IRODALOM

- CSIZMADIA, Gy. (1978): A magyar tanyarendszer pusztulásának zoológiai és természetvédelmi problémáiról. - A XIII. Biológiai Vándorgyűlés Előadásainak ismertetése. MBT., Budapest.
- CSIZMADIA, Gy. (1981): A dél-alföldi tanyák szerepe a környezet- és természetvédelemben. - Natura Természetvéd. Évk., Békéscsaba, 4: 151-163.

- KOVÁCS, G. (1988): A Hortobágy madárvilágának ökofaunisztikai vizsgálata, 1971-1986. - Tudományos kutatások a HNP-ban, 1976-1985, Budapest, 113-208.
- RÉKÁSI, J. (1972): Angaben zur Vogelwelt der gefallenen Gehöfte in der Umgebung von Bácsalmás. - Aquila, 78-89: 232.
- STERBETZ, I. (1975): Alföldi tanyák, tanyaromok emlős- és madárvilágának változásai. - Állatt. Közlem., 62: 143-147.
- STERBETZ, I. (1985): Adatok magyar alföldi szélmalomromok gerinces állatvilágáról. - Állatt. Közlem., 72: 109-114.

THE ROLE OF SWEEP-POLE WELLS IN THE BIRD LIFE OF THE HUNGARIAN PUSZTA

ISTVÁN STERBETZ

The traditional constructions of the extensive agriculture and livestock offer additional niches for the vertebrates of the steppe-like Hungarian puszta. The study evaluates the importance of sweep-pole wells. The author observed 63 bird species using the sweep-pole wells for nesting, predatory look out, as a resting place or a foraging area between 1950 and 1990. The first list introduces the 63 species. Percentages are given for each species in the table how frequently they used the sweep-pole wells for the different purposes (1. nesting; 2. predatory look out place; 3. resting place; 4. foraging ground). A, B, C subcategories in the table refer to certain parts of the sweep-pole wells.

The study calls the attention of practical conservationists to the possible contribution of sweep-pole wells to the species richness in the Hungarian puszta.

Átkos volt-e a Serák-korszak? Az Állatkerti Részvény Társulattól az Állat- és Növényhonosító Társaság csődjéig*

Írta:

SZIDNAINÉ CSETE ÁGNES

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje, Budapest)

Az Állatkert történetének számos vitatott időszaka ismert. Az utókornak nemcsak feladata, hanem kötelessége is a régi, elsárgult iratokról levenni a port, és a kérdéses időszakot megtisztítani a ferdtésektől, a személyes intrikáktól, és ami talán még nehezebb, a későbbi időszakokban különböző okok miatt ráakodott torzító megállapításoktól.

Az egyik ilyen kritikus időszak a budapesti Állatkert életében az a 33 esztendő, amikor SERÁK KÁROLY volt az igazgató. Ezekről az évtizedekről ma már csak úgy beszélünk, hogy „Serák-korszak”. Hogy e korszakot megfelelően értékelhessük, fontos az előzményeket is röviden áttekinteni.

Magyarországon az Állatkert létesítését csak hosszú huzavona után engedélyezte a monarchiát képviselő Helytartó Tanács. Ugyanis az 1948-49-es szabadságharc okozta sebek még olyan frissek voltak, hogy az idegen hivatalnokok mindenben rebellió magvát látták. Szinte csoda volt, hogy az alapító okiratot az 1867-es Kiegyezés előtt jóváhagyták, és még 1964-ben a Városerdőn (a jelenlegi helyén) kimérték az Állatkert létesítésére szánt területet. A hosszú vajúdas után példás nemzeti összefogással megalakult az Állatkerti Részvény Társulat. A nagy tenniakarás, áldozatkészség hihetetlen gyorsaságra sarkallt, s így 1866-ban már megnyithatta kapuit a nagyközönség számára az Állatkert. A korabeli sajtó szerint „...a Pesthi Állatkert építményeivel, mesterséges Nagy-tavával, parkjával és a sokféle szépen bemutatott állataival méltó versenytársa Európa bármelyik állatkertjének”...

A nyitás utáni években azonban a lelkes adakozó segítség egyre csökkent, ugyanúgy, mint a látogatók száma. Az Állatkerti Részvény Társulat gondjai napról napra nőttek. Bár mindent megmozgattak a fennmaradás érdekében, létük egyre nehezebbé vált. Végülis 1871-ben lépéseket tettek, hogy az Állatkerti Részvény Társulat átalakulhasson Állat- és Növényhonosító Társasággá, bízva abban, hogy ez pénzügyileg is előnyös lesz. Eközben egymást váltották az igazgatással megbízott vezetők. A gazdasági és tudományos ügyek javítása érdekében öt tagú Választmányt hoztak létre. Ekkor már olyan nagy volt a pénztelenség, hogy nemcsak az állatházak, ketrecek javítására nem futotta, de még az állatok takarmányozása is komoly gondot jelentett.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1991. június 5-én tartott 819. ülésén.

Közben az intrikusok árgus szemmel lesték az állatkerti eseményeket, s az újságírók már megkondították a lélekharangot az alig néhány éves Állatkert felett.

Az Állat- és Növényhonosító Társaság Választmánya szükségesnek látta, hogy egy olyan szakember irányítsa az Állatkertet, aki a pénzügyekhez is ért. Ennek az igénynek a szellemében meghirdették az igazgatói állást. Szakismeretei alapján és a helyzet javítása érdekében elmondott terveinek meghallgatása után a Választmány úgy döntött, hogy a jelentkezők közül SERÁK KÁROLY-t nevezzék ki igazgatónak.

Amikor 1873. augusztus 1-én SERÁK átvette kinevezését, az Állatkert helyzete teljesen kilátástalannak tűnt. Már a bezárás szükségessége is felmerült. Az állatok száma jóval kevesebb volt, mint megnyitáskor. Elhelyezésük is tragikus. A siralmas állapotokat jól jellemzi, hogy az Állatkert kerítése például oly rozoga volt, hogy télvíz idején a Városerdőben élő éhes rókahad szabadon bejöhett, és teljesen kipusztította a vízi szárnyasokat. A fűtési gondok miatt pedig a tél is megszédte a maga áldozatait, szinte minden melegigényes állatt elpusztult.

SERÁK, mint új igazgató, az Állatkert alapító okiratában lefektetett közművelődési és természetismereti feladatokra hivatkozva megpróbált a Várostól pénzt kérni. Rosszkor. Ugyanis ezidőben javában folyt Pest, Buda, Óbuda egyesítésének, ill. a főváros kialakításának pénzigényes munkája. Így a megsegítésre csak ígéretet kapott.

A Borsod megyéből Pestre került és a mezőgazdasági üzemvitelhez jól értő kisbirtokos ekkor a maga elméleti és gyakorlati gazdálkodási ismereteivel, agilitásával és nem utolsósorban állatkert-szeretettel igyekezett menteni a menthetőt, és megpróbált más pénzforrás után nézni.

Terveit nem rejtette véka alá, hanem a Választmány elé terjesztette, és megértette velük, hogy a fennmaradáshoz, az állatok tartásához, pótlásához pénzre van szükség. Ezért már igazgatásának első évében a látogatók csalogatására - és haszon reményében - mutatványosokat szerződtetett, mint ahogyan azt a gazdagabb és nagyobb külföldi állatkertek is tettek. Így kerültek az Állatkertbe törpék és óriások, különböző bennszülöttek, tűznyelők, köteltáncosok, akrobaták és Miss CORA, a szakállas hölgy. Bízott abban, hogy az előteremtett pénz segítségével később majd az Állatkert alapszabályaiban lefektetett minden rendeltetésnek is eleget tud tenni, amint azt meg is tette, amint módja nyílt rá.

A mutatványosok által szerzett bevételből először a tartozásokat egyenlítette ki, később már sikerült fedezni a napi kiadásokat, sőt az állatok elhelyezésén is tudott javítani. Sikeres volt az ország lakosságához szóló kérése, hogy ajándékozzanak állatokat és különleges növényeket. Később már némi állatvásárlásra is jutott a befolyt pénzből.

Kétségtelen, hogy SERÁK egy kicsit megszépítette a költségvetést azzal, hogy az ajándékba kapott állatokat vásárolt értékben tüntette fel, emelve ezzel az Állatkert állományának értékét és jelentőségét. Majd a két évvel előbbi kérését megismételve, megpróbált a Fővárostól ismét pénzt szerezni. S megtörtént a csoda. 1875-ben - az eredményeket méltányolva - a főváros három évre évi 5.000 forintot szavazott meg a további munkákhoz.

1876-ban a bevételek már lehetővé tették az Állatkert tíz éves fennállásának méltó megünneplését. SERÁK, a kor egyik kiváló építészével, HAUSZMANN ALAJOS-sal egy új, szép tigrisházat építtetett a nagyragadozóknak, épült új zsiráfház, és a kenguruk is új épületet kaptak. Egymás után kerültek javításra a régi, rozszant házak. Majd sorban vásárolták az állatokat. Érkeztek leopárdok, tirisek, jaguárok, zsiráfok, bölények, struccok, különböző papagájok, stb. Azonban, mintha átok ült volna az Állatkerten, a következő évben kétszer is járvány söpört végig. Elpusztult a két zsiráf, a bölények, egy párduc, egy jaguár és számos más állat.

SERÁK talpraesettségének tudható be, hogy nem került sor a járvány felléptének kivizsgálására, magyarázására és az azt követő számonkérésre, hanem - okkal-joggal vagy anélkül - még ő támasztott igényeket és tett kikötéseket a későbbi ilyen események elkerülése érdekében. Így például az abban az időben gyakran pusztító takonykórra hivatkozva szerezte meg az önálló Állatkerti Vágóhíd jogát, amely kisebb-nagyobb megszakításokkal 1976-ig - majd száz évig - működött. Ettől az időtől kezdve jártak rendszeresen az Állatkertbe az Állatorvosi Főiskola tudós tanárai - szinte elsőnek a világon - , ellenőrizni és szükség szerint gyógyítani a bemutatott állományt.

Mivel szükség volt az elpusztult állatok pótlására, a Kert szépítésére, így maradhattak a mutatványosok és továbbra is dőlt a pénz. Az állatok és a növények gyarapodása, a különleges, még soha nem látott fajok bemutatása, a sok szép új épület szükségessé - a rendelkezésre álló pénz pedig lehetővé - tette, hogy 1878-ban egy új „Állatkerti kalauz” készüljön SERÁK tollából. Ez volt az első olyan Állatkerti Kalauz, amely az állatokról és növényekről az érdekességeken és különlegességeken túl hasznos tudnivalókat is tartalmazott. Megtalálhatók benne az Állatkert saját hirdetései is, amiből az ügyes gazdálkodásra lehet következtetni. Így például a vadászat fortélyaira betanított saját tenyésztésű vadaskutyákat kínál eladásra, nemkülönben saját tenyésztésű nemesített baromfifajták tojásait és csibéit.

Az állatok jó elhelyezése, a jó takarmányozás és a rendszeres állatorvosi felügyelet rövidesen meghozta a gyümölcsét. Egymás után születtek az értékes állatok mindenki örömeire (pl. antilop, zsiráf, tigris, párduc, muflon, stb.).

A mutatványosokra továbbra is szükség volt, mert kellett a pénz 1886-ra, a húsz éves fennállás megünneplésére. Ekkorra épült meg a szép, új kerítés, s HAUSZMANN professzor tervei alapján elkészült az elegáns, új főkapu. Az ünnepség - a korabeli leírások szerint - nagyszerű volt, s még a legigényesebb ízlést is kielégítette.

SERÁK a város felé, a közművelés terén is eleget tett ígéretének. A főváros iskoláinak diákjait évente egyszer - nem azonos napon - ingyen fogadták. Kiadtak félárú munkásjegyeket. Voltak katona- és cselédjegyek is, sőt csütörtökönként mindenki kedvezményes jeggyel látogathatta az Állatkertet. Porcelánból készült szép feliratú magyarázó és ismertető táblákat helyeztetett ki az állatok házaira. A kor kiváló művészeivel színes, rajzos származási táblákat készíttetett a különböző állatcsoportok ismertetéséhez, stb. A kora reggeltől késő estig nyitva tartó Kertnek mindig rengeteg látogatója volt.

Alig telt el néhány év, és az ország már 1896-ra, a millenniumra készült. A nagy nemzeti ünnepnek óriási volt a visszhangja. Mivel a nemzeti ünnepnek színhelyül a Városligetet jelölték ki, az Állatkertnek is részt kellett vállalnia ebben. A készülődést csak fokozta, hogy 1896 az Állatkert harminc éves fennállását is jelentette. Az ünnepségek várható nagyságára tekintettel SERÁK-éknak további pénzforrások után kellett nézni. Így hozták létre az Állatkert területén belül az „Ős-Budavára” elnevezésű mutatványos részt, kávézóval, mulatóval. E híres, majd később hírhedt hely oly nagy jövedelmet hozott, hogy az Állat- és Növényhonosító Társaság Választmánya egyenesen örült, hogy a mutatványosok maradnak egy bizonyos helyre szorítva, s akkor még a mulató sem okozott különösebb gondot.

A búsás jövedelem nagy részét állatvásárlásra költötték, vettek indiai és afrikai elefántokat, struccokat, krokodilokat, óriáskígyókat. Ekkor vásárolták Jónást, a vizilovat, amelyik 24 évig volt kedvence a pesti közönségnek és alapító tagja a legendás híró Jónás-familiának.

Rendbe hozták a Nagy-tavat, a röpdéket, a ketreceket, megnagyobbították a főbejáratot. A korabali külföldi szaklapok is elismeréssel írtak az állatok sokféleségéről, a szép bemutatásról a jól tervezett park rendezettségéről.

A millenniumi ünnepek előtt azonban még egy nagy feladat várt SERÁK KÁROLY-ra és a Választmányra. Tárgyalniuk kellett a főváros vezetőivel, mivel az Állatkert harminc éves bérleti szerződését meg kellett újítani. Ugyanis az csak 1894-ig volt érvényes. A szerződés előnyös meghosszabbításáért mindent latba vetettek. Természetesen arra nem is gondoltak, hogy a képletes évi egy arany bérleti díj folytatódhat. De azért bíztak a honatyák kedvező hozzáállásában. Ebben sajnos csalódniuk kellett. A város vezetői az Állatkert épülését, gyarapodását látva, úgy gondolták, szükségük van minél több pénzre, gondolván, hogy egy ilyen gazdag társaság jól megvágható. Olyan magas bérleti díjat kötöttek ki, amit először SERÁK-ék el sem akartak hinni. Két napig tartó vita után született meg az újabb szerződés, amely még mindig nagyon súlyos kikötéseket tartalmazott, de sajnos ez ellen már nem volt apelláta. Ez a bérleti díj későbbiek során a Kertnek olyan megterhelést jelentett, ami lassan újra mértéktelen eladósodáshoz vezetett.

Növelte a gondokat az is, hogy - a Főváros határozata alapján - az egyik legbiztosabb jövedelemforrást, az Ős-Budavárát erkölcsi kifogások miatt először részben, majd később teljesen be kellett zárni. Bár a millenniumi ünnepek évében több mint fél millió látogatója volt az Állatkertnek, a következő években viszont még a százezret sem érte el a látogatók száma. Ismét elkezdődtek a kilátástalan szűk esztendőik. Sőt most már a város pénzbehajtó súlya is nehezítette az Állatkert létét.

1903. augusztusában tartották volna SERÁK kinevezésének harmincadik évfordulóját, ő azonban hirtelen jött súlyos betegsége miatt már nem tudott részt venni.

Az egyre fizetésektelenebb Állatkert nemcsak adósságokba sodródott, hanem a nem megfelelő takarmányozás és az anyagi gondok miatt az állatállomány is napról-napra csökkent. Az Állatkert egyre jobban érezte hiányát SERÁK ötletekben gazdag leleményességének, bátor gazdálkodási bravúrjainak.

Az Állat- és Növényhonosító Társaság tagjai között felütötte a fejét a viszálykodás, az egymásra mutogatás. S a nehéz helyzetben az összefogás helyett intrikák, vádaskodások, feljelentések mentek mindenhová egymás ellen. Ki tudja talán azért - mivel SERÁK felgyógyulása nem volt várható -, hogy csökkentsék az igazgatói székház várományosainak számát. Az egymásra dobált sár - amit a szenzáció-éhes sajtó alaposan fel is nagyított - az akkor már súlyos beteg SERÁK-ot is befröcskölte. Vizsgálat vizsgálatot követett, végül még parlamenti interpelláció is elhangzott az Állatkert ügyben.

1906-ban SERÁK KÁROLY meghalt. Voltak akik megpróbálták a már halott SERÁKra tölteni a felelősséget és a vétségeket. Azonban a vizsgálatok oly egyértelműen SERÁK mellett szóltak, hogy a város vezetői nemcsak megkövették özvegyét, de özvegyi nyugdíját különböző juttatásokkal is kiegészítették.

A lelkiismeretes revizorok végülis feltárták, hogy a visszaélés kizárható, s a legfőbb okként a körülmények szerencsétlen összejátszását állapították meg. Így komolyabb elmarasztalásra nem is került sor, de már a csőd elkerülhetetlen volt. Ebben az időben voltak olyan vélemények is, hogy meg kell szüntetni az Állatkertet, vagyónát a tartozás törlesztése fejében el kell árverezni.

De akkorra már nemcsak a főváros, hanem az ország lakói is ismerték és szerették az Állatkertet. Újságokban, de még a parlamentben is számon kérték a létét, s a városatyáknak tudomásul kellett venni, hogy egy ilyen intézményt nem lehet csak úgy, egy tollvonással megszüntetni. A közvélemény már akkor is nagy úr volt. Ezért ANDRÁSSY

GYULA belügyminiszter bölcs tanácsára hallgatva a csődeljárás után 1907-ben 51.000 koronaért átvette a főváros, és rögtön nagy átfogó tervet dolgoztatott ki egy új, korszerű, XX. századi állatkert építésére.

Ma már kétségtelen tény, hogy sok esetben csak SERÁK-nak és az ő közvetlen munkatársainak az ügyeskedései és bátor, a gazdálkodást jól ismerő ötleti segítették át az Állatkertet a pénzügyileg nehéz időkön. Ha nem SERÁK vagy hozzá hasonló mentalitású és szakképzettségű ember igazgatja azokon a kritikus éveken keresztül az Állatkertet, akkor biztos, hogy átmenetileg jó néhányszor be kellett volna zárni, vagy talán véglegesen meg is kellett volna szüntetni az akkor már nemzetközileg ismert intézményt.

SERÁK-ot az a korszak, amelyik még ismerője volt munkásságának, nagyon is becsülte. Az 1912-ben megnyílt új Állatkert „Útmutató” c. könyvecskéjében, amelyet LENDL ADOLF írt, ez áll: „SERÁK KÁROLY 33 éven át bár változó szerencsével, de mindig erős kézzel vezette a reá bízott intézményt, és sok elismerést szerzett az Állatkertnek és így hazánknak is!” Talán még nagyobb megbecsülésre utal, hogy az Állatkert igazgatói irodájában 1912-től 1944-ig - amíg a II. világháború vihara el nem söpörte - a főfalon egymás mellett függött az alapító XANTUS JÁNOS és SERÁK KÁROLY képe, azé az igazgatóé, aki több mint három évtizeden keresztül küzdött és lehetőségeihez mérten tett is az Állatkert megmaradásáért, átmentve azt az utókor számára a legviszontagságosabb időszakokon.

Az utókornak lenne kötelessége gondoskodni arról, hogy SERÁK KÁROLY méltó helyet kapjon a neves igazgatók sorában, és az ő szobra - kinevezésének 120. évfordulójára, 1993-ra - felállításra kerüljön az Állatkertben.

THE KÁROLY SERÁK ERA IN THE HISTORY OF THE BUDAPEST ZOO

ÁGNES SZ. CSEKE

The Budapest Zoo is more than 125 years old, it was founded in 1867. One of its first director was KÁROLY SERÁK, who lead the Zoo for 33 years from 1873. Different opinions were published on his era later. The author corrects the exaggerations and untrue statements and proves that the SERÁK era was one of the most prosperous period in the history of the Budapest Zoo.

Szakosztályunk ülései

Összeállította:

KERESZTESSY KATALIN

a Szakosztály jegyzője

832. előadóülés, 1993. január 6-án

Elnök: DÓZSA-FARKAS KLÁRA.

1. MAJER JÓZSEF: *A Baláta-tó faunája, múltja és jelene* című előadása következő kötetünkben olvasható. Az elhangzott előadás kapcsán DÓZSA-FARKAS KLÁRA érdeklődik, hogy a vizsgált terület más, tipikus *Sphagnum*-lápokkal mutat-e rokonságot, történetek-e ilyen jellegű vizsgálatok. A válasz szerint ilyen adatgyűjtést nem végeztek. LOVAS BÉLA vízmintát kér elemzés céljára.

2. ÚJHELYI PÉTER: *Az európai nyérc „elterjedése” a magyar szakirodalomban* című előadásból megtudhattuk, hogy a jelzett faj elterjedéséről szóló szakirodalmi adatok igen ellentmondásosak: egyesek szerint hazánk területéről kihalt, mások véleménye szerint nagyon ritka faj. DEMETER ANDRÁS hozzáfűzi, hogy az előadásban is említett tihanyi lelet nem egyértelműen európai példány. NECHAY GÁBOR gratulál az előadáshoz, és megjegyzi, hogy az aszófői példány a koponya-hiány miatt nem kapott nemzetközi elismerést. VARADI GYÖRGY érdeklődik, hogy a VÁSÁRHELYI ISTVÁN által a Bükkből többször említett nyérc-adattal kapcsolatban mi a helyzet. VÁSÁRHELYI idejében a Bükkben működött egy amerikai nyérc-telep - tudhattuk meg az előadó válaszából - és abban az időben az európai és amerikai nyérc megkülönböztetésére nem fektettek hangsúlyt.

3. LOVAS BÉLA: *Protozoológiai élmények az ócsai lápból* című, videóvetítéssel kísért előadás a mikroszkópos felvételekből ad színes ízelítőt.

833. előadóülés, 1993. február 3-án

Elnök: DÓZSA-FARKAS KLÁRA, aki bejelenti az ülés résztvevőinek, hogy BALOGH JÁNOS Kossuth-díjas akadémikus, az ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszékének nyugalmazott vezetője február 19-én lesz 80 éves. Születénája alkalmából az Állattani Szakosztály tagsága ezen ülésen köszötni fel a professzor urat és egy jókívánságos dísztvíratot fog küldeni számára.

1. P. ZÁNKAI NÓRA: *A Cyclops vicinus nauplius-lárváinak táplálkozásáról* című előadás előző kötetünkben olvasható. DÓZSA-FARKAS KLÁRA a kísérleti etetés részletei felől érdeklődött, a kísérleti „gyöngy” fogyasztása iránt. A válasz szerint nem éheztetett állatokkal folyt a kísérlet. FORRÓ LÁSZLÓ a *Cyclops robostrus* visszاسzorulásának mértékére volt kíváncsi, hogy az egész Balatonban csökkent-e állománya. A válaszból megtudhattuk, hogy a kísérletek csak a Tihanyi-öbölben folytak. NAGY BARNABÁS megkérdezi, hogy friss mintával mi módon lehet az elfogyasztott táplálék mennyiségét értékelni. A

válasz szerint az áthaladás ideje - hőmérséklettől, stb. függő mértékben - 40 perc körül mozog.

2. DÓZSA-FAKAS KLÁRA: *Zoológus posztgraduális képzés az ELTE-n* című előadásában tájékoztatja a hallgatóságot az 1993. januárjától megindított új képzés célkitűzései, szervezése, lebonyolítása felől. Ismerteti továbbá a posztgraduális oktatás résztvevőinek összetételét és a sorra kerülő tantárgyakat (elméleti és gyakorlati) is. KÁDÁR ZOLTÁN a nemzeti parkokról szóló előadások lehetőségét veti fel, és megkérdezi, hogy paleobiológia oktatására van-e remény. Az előadó rámutat, hogy az egész oktatást igen rugalmasan szervezik, és ilyen igény felmerülésekor lehetőség van a tematika módosítására.

3. KORSÓS ZOLTÁN: *Egy példa: a Koppenhágai Zoológiai Múzeum* című diavetítéses előadás egy tanulmányút kapcsán végigkalauzol a múzeum gyűjteményeiben, és áttekintést ad az intézményben folyó kutatásokról, élőállat bemutatókról is. JANISCH MIKLÓS óceonográfiai gyűjtemény megléte iránt érdeklődik. Megtudhattuk, hogy az Akváriumban van ilyen jellegű élőállatbemutató is. MÓCZÁR LÁSZLÓ élő hangyaboly bemutató felől érdeklődött. A válaszból kiderült, hogy jelenleg is van egy talajlakó állatokat bemutató diorámájuk, amely nagyító segítségével tanulmányozható.

834. előadóülés, 1993. március 3-án

Elnök: DÓZSA-FARKAS KLÁRA.

1. MÉSZÁROS FERENC: *Az MTM Állattárában folyó zoológiai kutatások, különös tekintettel a szigetközi állapotfelmérésre* című előadás során nyomonkövethettük az Állattár különböző kutatásait (pályázatok: OTKA-pályázatok, természetvédelmi kutatások, nemzeti parkok felmérése). 1990-ben kezdték a Szigetköz faunisztikai felmérését, értékelték a faunában bekövetkezett változásokat. NECHAY GÁBOR hozzászólásában rámutat, hogy világviszonylatban a taxonómia erős fejlesztése figyelhető meg, érdeklődik, hogy az Állattár milyen mértékben tud résztvenni ebben a folyamatban. A kutatások ésszerű szervezésével, bizonyos rutinjellegű feladatok csökkentésével több lehetősége lenne az alapkutatás taxonómiai irányvonalainak.

2. VÁSÁRHELYI TAMÁS: *Tudomány és közművelődés* című előadásban többek közt az önálló épület meglétének fontosságát hangsúlyozta, erre a nagyközönség tökéletesebb tájékoztatása miatt is szükség van. Az előadó rámutatott a tudományos eredmények igényes, közérthető népszerűsítésének, a tudományos közművelődés jelentőségére is.

3. *Látogatás az MTM Természtbúvár Termében.* VÁSÁRHELYI TAMÁS vezetésével bepillantást nyerhettünk az újonnan megnyitott, az iskolások különböző korcsoportjai, az ifjabb és a felnőtt generáció igényes és újszerű tájékoztatását, tudományos ismeretek népszerűsítő, megfogható formában való átadását szolgáló Természtbúvár Terem anyagából. A közművelődést számtalan növény, állatpreparátum, poszter, könyv, stb. szolgálja. A teremben való körbevezetés során a kiállított anyaggal kapcsolatban nagyon sok kérdés vetődött fel.

835. előadóülés, 1993. április 7-én

Elnök: DÓZSA-FARKAS KLÁRA.

1. PALOTÁS GÁBOR: *A vadgazdálkodási szempontból fontos állatfajok állomány- és terítéksűrűsége a Hajdúságban* című előadása a „Hazai Zoológiai Műhelyek” c. sorozat tagjaként hangzott el. Az előadás elején a tanszék létrejöttéről, a fontosabb kutatási vonalak kialakulásáról ad rövid áttekintést az előadó. Részletesebben tanulmányozták néhány állatfaj esetében a préda-predátor kapcsolatot, egyes Tiszántúli élőhelyek eltartóképességét, a mezei nyúl, őz, dám helyzetét hazánkban, a gímszarvas, vaddisznó állomány becslését.

2. JUHÁSZ LAJOS: *Keményfa ligeterdők szerepe az odulakó madárfajok populációinak fenntartásában a hajdúsági erdőpusztákon* című előadás kapcsán NAGY BARNABÁS és PÁSZTOR ERZSÉBET is az iránt érdeklődött, hogy a mesterséges odukat tartalmazó erdőminta területek adatait hogy lehet összevetni a természetes állapotú erdők adataival, ill. a mesterséges odukat preferálják-e a vizsgált cinegék. Az előadó válaszában ismerteti a széncinegék populáció vizsgálatáról nyert értékeket, miszerint duplájára nőtt populációik nagysága, a mesterséges odukat (főleg az eternit-odukat) preferálták. A különböző korcsoportok befogási arányára volt kíváncsi SZEMETHY LÁSZLÓ. Az előadó kifejti, hogy éves szinten kell értékelni az adatokat, és ez információt nyújt a populáció kor-összetételéről. DÓZSA-FARKAS KLÁRA a tojás számok, a másodköltés részletei felől érdeklődött. NAGY SZABOLCS az erdőállomány, a fatelepítés mértékére volt kíváncsi. Az előadó válaszában ismerteti az egyes élőhelyek helyzetét, problémaként jelölve meg a természetes megújulás nem elégséges voltát.

3. SZENDREI LÁSZLÓ: *A természetes fogolyállomány növelésének módszerei tiszántúli agrárélőhelyeken* című előadásában ismerteti a fogolyállomány csökkenését Magyarországon és Európában is, a kutatások főbb lépéseiként a gén-centrum kijelölését, a populációbecslést, megfelelő élőhelyek kialakítását. NAGY SZABOLCS érdeklődik a kutyák, macskák fogolyállományra gyakorolt hatása iránt. Az előadó kifejti, hogy időnként előfordultak kóbor macskák, ill. kutyák; a ragadozó madarak problémáját eddig még nem tudták megoldani, esetleg más területre kellene szállítani a foglyokat a védett prémesállatokkal egyetemben. PÁSZTOR ERZSÉBET és SZEMETHY LÁSZLÓ a ragadozó madarak kártételének bizonyítéka, ill. a kártétel mértéke felől érdeklődött. A kérdéses folyamatok nyomkövetése további részletesebb tanulmányozást igényel.

836. előadóülés, 1993. május 5-én

Elnök: DÓZSA-FARKAS KLÁRA.

1. HORVÁTH CSABA: *1000 éve halt meg Fenichel Sámuel* című előadása tudománytörténeti áttekintés volt.

2. DEMETER ANDRÁS: *Úszva-kúszva kubai úszópatkányok nyomában* című diavetítéssel kísért előadása nyomán HORVÁTH JUDIT a víz alatti fotók elkészítése felől érdeklődött, DÓZSA-FARKAS KLÁRA pedig a csapdázás lehetősége felől. Az előadó kifejtette a csapdázás körülményes voltát, kutyákkal egyszerűbb megkeresni az úszópatkányokat.

3. LOVAS BÉLA: *Kerekeshéreg (és további protozoológiai) élmények az Ócsai-lápon* című vidovetítéssel kísért előadás elhangzása után SZALAI LÁSZLÓ értékeli az előadást

kísérő felvételek technikai bravúráját, és felveti üvegszál alkalmazásának lehetőségét a látómező csak kis részének megvilágítása érdekében.

837. előadóülés, 1993. június 2-án

Hazai zoológiai műhelyek: az ELTE Állatrendszertani és Ökológiai Tanszéke, Budapest

Elnök: DÓZSA-FARKAS KLÁRA.

1. DÓZSA-FARKAS KLÁRA: A tanszéken folyó kutatások áttekintése című előadásban az előadó ismerteti a tanszék történetét és az ott folyó oktatási-kutatási feladatokat. 1934-ben DUDICH ENDRE professzor alapította a tanszéket, amely ma az MTA talajzoológiai kutató-csoportját is magába foglalja. A kutatási témák szerteágazóak: taxonómiai kutatások, struktúrcönológiai analízisek, vízi ökoszisztémák kutatása, viselkedésokológiai vizsgálatok madarakon, rovaritológiai kutatások, stb. folynak a tanszéken. DEMETER ANDRÁS a külföldi hallgatók oktatási programjára volt kíváncsi, az előadó kifejti, hogy a görög hallgatók számára külön biológus tanterv bevezetésére volt szükség, melynek kapcsán új tantárgyakat is oktatniuk kell.

2. ANDRÁSSY ISTVÁN: *Nematoda kutatások* című előadásában ismerteti az állatcsoport kutatásával kapcsolatos nehézségeket, hisz képviselőikre szélsőségek jellemzőek és szélsőséges körülmények közt élnek. DEMETER ANDRÁS a szerte a világban ezen a témán dolgozó specialisták száma felől érdeklődik.

3. CSUZDI CSABA: *Állatföldrajzi kutatások* című előadásában áttekintést ad a diszperziós biogeográfia témaköréből, endemikus földigiliszta fajok tanulmányozásának lehetőségeiről, stb. A Karib-szigetvilág geológiai múltja felől érdeklődik DEMETER ANDRÁS. Az előadó válaszában kifejti, hogy endemikus földigiliszta fajok csak az eljegesedéstől délre fordulnak elő, az egykori eljegesedett területeken kozmopolita fajok élnek.

4. ZICSI ANDRÁS: *Az Oligochaeták szerepe a trópusokon* című diavetítéses előadás ismerteti a jelentősebb fajokat. NAGY BARNABÁS kérdésére, miszerint emberi táplálékként hasznosíthatják-e a nagyobb testű giliszta fajokat - az előadó válaszol, hogy egyes helyeken igen (pl. Kolumbia), más vidékeken nem (Pl. Ecuador).

838. előadóülés, 1993. október 6-án

Hazai Zoológiai Műhelyek: a József Attila Tudományegyetem Ökológiai Tanszéke, Szeged

Elnök: DÓZSA-FARKAS KLÁRA.

1. GALLÉ LÁSZLÓ: A JATE Ökológiai Tanszéke állattani kutatásainak áttekintése című előadásból megismerhettük a tanszék történetét, az Általános Állattani és Biológiai Intézetből, ill. az Állatrendszertani Intézetből szervezett mai Ökológiai Tanszéket. A tudományos kutatások főbb irányairól is tájékoztatást hallhattunk: produkcióbiológiai, energetikai vizsgálatok, élőhelyek, élőhelyek rekonstrukciós vizsgálata, állattársulások tanulmányozása (növénytársulásokkal összevetve). Végül röviden ismerteti az előadó az oktatási feladatokat.

2. GYÖRFFY GYÖRGY: *Kabócaközösség dinamizmusa homoki gyep korai szukcessziós fázisaiban* című előadás tájékoztat az 1992-től végzett csapdázás eredményeiről, a csapdázás különböző fajtáiról, diverzitás, fajszám, dominancia, hasonlóság, stb. vizsgálatok által gyűjtött adatokról. STOLLMAYER ÁKOSNÉ kérdésére válaszolva az előadó kifejti, hogy a 8. évben technikai okok miatt csökkent a mintavételek száma. PÁSZTOR ERZSÉBET érdeklődésére (a kísérlet-sorozat ismételtesére vonatkozóan) az előadó kifejti, hogy nedvesség-kedvelő fajok folyamatosan tűnnek el, a kontroll-területen is folyamatos változást lehetett megfigyelni a nyolc év alatt, és a kísérő fajok esetleg változhatnak. PAPP LÁSZLÓ a dózerolt területen fogható össz-fajszám iránt érdeklődött, melyre a válasz: 200 a fajok száma, tál-csapdák esetében pedig hozzávetőleg 600. PAPP LÁSZLÓ további kérdésére, hogy mennyi a domináns fajok száma, az előadótól megtudhattuk, hogy 30 fajból a domináns fajok részaránya 8-10. DÓZSA-FARKAS KLÁRA kérdésére az előadó válaszából kiderült, hogy a csapdák egész évében ki voltak helyezve. NAGY BARNABÁS az egyes fajok mobilitására és a szintek közt megnyilvánuló összefüggésekre volt kíváncsi; a válasz szerint 300 m²-nyi mintaterületen nem mutatható ki egyértelműen ilyen jellegű összefüggés. A mobilitás tanulmányozása kapcsán az előadó kifejti, hogy kabócák szívócsapdával jó hatékonysággal gyűjthetők.

3. KOVÁCS ÉVA: *Állatközösségek vizsgálata ökológiai izolátumokban* című előadása megvizsgálja, hogy érvényesek-e a klasszikus izolátum-dinamikai szabályok, hogyan osztályozhatók az izolátumok, az egyes élőhelyeken, a Tiszától távolodva, az izolátumokban hogyan csökken a fajszám, és megemlíti a Tisza ökológiai „folyosó” szerepét.

4. GALLÉ LÁSZLÓ: *Funkcionális válasz az interferencia kompetícióban: versengő hangyák receptje a koegzisztenciához* című előadása ismerteti hasonló életmódú hangya fajok ugyanazon élőhelyen való előfordulásának kérdését, a működésbe lépő szabályzó mechanizmusokat. NAGY BARNABÁS a rabszolgatartó hangya fajok kompetíciós kérdéseire volt kíváncsi. DÓZSA-FARKAS KLÁRA a taglalt kapcsolatban résztvevő gyengébb faj szerepe iránt, GERE GÉZA pedig erős kompetítor megjelenése felől érdeklődött.

839. előadóülés, 1993. november 3-án

Hazai Zoológiai Műhelyek: a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattani és Ökológiai Tanszéke

Elnök: DÓZSA-FARKAS KLÁRA.

1. BAKONYI GÁBOR: *Állattan és ökológia művelése egy agráregyetemen* című előadásában tájékoztatást hallhattunk a tanszék történetéről, az oktatásban bekövetkező változásokról, a tanszéken oktatott tárgyak témáiról, óraszámairól, az előadók személyéről, a fontosabb kutatási témákról.

2. SINKOVITSNÉ, HLUBIK ILONA: *Foszforsavészterek hatása a csirkeembrió fejlődésére* című előadása két foszforsavészter teszteléséről szól. DÓZSA-FARKAS KLÁRA a természetbe jutott vegyszerek teratogén hatása felől érdeklődött, BENEDEK PÁL pedig a torzulások távlati hatása felől. Az előadó válaszában rámutat, hogy ezek letális hatások, etetési kísérletek már folynak a természetben lezajló folyamatok tisztázására.

3. KISS ISTVÁN: *Talajzoológiai kutatások a tanszéken* című előadás a 9 éve indított kutatás bemutatását szolgálja. Az elhangzott előadás kapcsán NAGY BARNABÁS a természetes és a fél-mesterséges művelésű területek benépesülésben játszott szerepe felől érdek-

lódik. Az előadó válaszában rámutat a területek mozaikosságának fontosságára. DÓZSA-FARKAS KLÁRA a Turnel-féle tesztnél alkalmazott táplálék felől érdeklődik, valamint a számszerű értékelés módja felől. A válaszból megtudhattuk, hogy standard keveréket is lehet használni, és a különféle fizikai, stb. behatásokat jól el lehetett különíteni a táplálkozási nyomoktól.

4. TÓTH ÁRPÁD: *A méhek költés-meszesedését okozó tömlősgomba, az Ascospheera apis fejlődése, kártétele és leküzdésének lehetőségei* című előadás először bemutatja az elmúlt évtizedek nagyobb költés-meszesedési járványait, a fertőzés jelentkezését, terjedését, majd ismertet egy újszerű javaslatot a gyógyszer nélküli fertőtlenítés lehetőségére. SZALAI LÁSZLÓ hozzászólásában a higiénia fontosságát hangsúlyozza.

5. FÁBIÁN MIKLÓS és HENNING PETERSEN: *Egy dimetoát hatóanyagú növényvédőszer mellékhatásai a Folsomia fimetaria (Collembola) aktivitására és diszperziójára* című előadás a vegyszer rövidtávú hatásainak vizsgálatáról számol be, magatartási elemzésekre, elkerülési kísérletek ismertetésére, területválasztás vizsgálatára is kitérve. BENEDEK PÁL az alkalmazott dózis felől érdeklődött, továbbá a talaj felső rétegeibe jutás lehetőségei felől.

840. előadóülés, 1993. december 1-én

100 éves a szervezett magyar tudományos madártan

Az MBT Állattani és Természetvédelmi Szakosztályának, valamint az ELTE, KLTE, az MME és az MTM közösen szervezett ülése

Elnök: SASVÁRI LAJOS.

1. BARTA ZOLTÁN, SZÉP TIBOR: *Az információ-centrum hipotézis szerepe a telepes fészkelés evolúciójában* című előadás áttekintést ad a telepes fészkelés hátrányait kompenzáló előnyökről.

2. BÁLDI ANDRÁS: *Az élőhelyek fragmentálódásának hatása madárközösségekre* című előadás taglalja a fragmentálódás lérejtét, következményeit és a különböző modellek fajtáit, jellemzőit.

3. CSÖRGŐ TIBOR: *Az Actio Hungarica hazai és nemzetközi táborai* című előadásában áttekintést ad a hazai madárgyűrző táborok létrejöttéről, tevékenységéről.

4. DEMETER LÁSZLÓ, FATÉR ISTVÁN, SZÉP TIBOR: *Fészkaljpusztulás mértéke és okai a magyar tűzokáállományban* című előadás ismerteti a különféle zavaró hatásokat.

5. HEGYI ZOLTÁN és SASVÁRI LAJOS: *Telepes és magányos fészkelés mint alternatív reprodukciós taktika. Választás és optimalizálás a mezei veréb költésében.*

6. LIKER ANDRÁS és SZÉKELY TAMÁS: *A monogámia evolúciója fészekhagyó madaraknál* című előadás a két szülő gondozás kialakulását, előnyeit taglalja.

Elnök: JÁNOSSY DÉNES.

7. LUDWIG ÉVA, VANICSEK LÁSZLÓ, TÖRÖK JÁNOS és CSÖRGŐ TIBOR: *Madártani kutatások egy városi feketerigó populációban* című előadás a fészkelés kezdetétől követi nyomon az eseményeket, kitérve a fészkalj és a táplálékhiány összefüggéseire is.

8. MOSKÁT CSABA és FUISZ TIBOR: *Lomberdei madárközösségek szerkezetvizsgálata: egy példa a módszertan, az alap kutatás és az alkalmazott kutatás kapcsolatára.*

9. PÉCZELY PÉTER: Az őszi posztrefractor állapot jelentősége a madarak éves biociklusában című előadás új endokrin adatokat, eredményeket tartalmazott.

10. SZÉP TIBOR: Az afrikai időjárás szerepe a partifecske fészkelő állományának változásában című előadás a csapadék adatok és a túlélési ráta összefüggéseire mutatott rá.

11. TÖRÖK JÁNOS, TÓTH LÁSZLÓ és KÖNCZEY RÉKA: Egy pilisi örvös légykapó populáció hosszú távú vizsgálata nagyon sok érdekességgel szolgált a faj életmódjáról.

ALLATORVOSI INTÉZSÉGI KÖNYVTÁR
1077 Budapest, V. ker. Árpád út 133.
Tél. 222 2200

A könyvtár a Magyar Állatorvosi Társaság
könyvtári szolgálatának részét képezi.
Könyvtáros: Dr. János B. János
Könyvtáros: Dr. János B. János
Könyvtáros: Dr. János B. János
Könyvtáros: Dr. János B. János

A kiadásért felel a Magyar Biológiai Társaság
Nyomdakészre szerkesztette: Dr. Andrassy István

Terjedelem: 62 (B/5) ív

Szedés: Sziklai Bt. Sopron

Készült: Lóvér-Print Kft. Sopron

Megjelent: 1995. április

Tartalom

ANDRÁSSY ISTVÁN: A Balaton különös Eumonhystera faja (Nematoda: Monhysteridae)	3
BILKÓ ÁGNES és ALTBÄCKER VILMOS: Táplálékpreferencia átadása az üreginyúlánál. Az információk átadásának vizsgálata	7
FÁBIÁN MIKLÓS és HENNING PETERSEN: Egy dimetoát hatóanyagú növényvédőszer mellékhatásai a Folsomia fimetaria Linné (Collembola) aktivitására és diszperziójára	21
FAZEKAS IMRE: A magyarországi makrorégiók Cochylini faunája (Lepidoptera: Tortricidae). I. A Dunántúli Domság	35
FENYŐSINÉ HARTNER ANNA: Adatok a Formica rufa hangyacsoport (Hymenoptera: Formicidae) fajainak magyarországi elterjedéséhez	57
GERA PÁL: A vidra (Lutra lutra L.) zárttéri viselkedése és szaporítása	65
HORVÁTH GYÖZÖ: Kisemlősfaunisztikai vizsgálatok a gyöngybagoly (Tyto alba Scop., 1769) köpetanalízise alapján Baranya megyében	71
JUHÁSZ LAJOS és VAS ANDRÁS: Mesterséges fészekodú telep madártani és természetvédelmi jelentősége egy keményfa ligeterdőben a hajdúsági erdőpusztákon	79
NAGY SÁNDOR és SOMLAI TIBOR: Adatok a Szatmár-Beregi Tájvédelmi Körzet kételtű és hüllő faunájához	91
PONYI JENŐ: Az Eucyclops genus két fájának néhány rendszertani problémája, a Balaton parti övének kutatása alapján	99
STERBETZ ISTVÁN: Gémeskutak szerepe a magyar puszta madáréletében	107
SZIDNAINÉ CSETE ÁGNES: Átkos volt-e a Serák-korszak? Az Állatkerti Részvény Társulattól az Állat- és Növényhonosító Társaság csődjéig	111
Szakosztályunk ülései	117

ÁLLATORVOSTUDOMÁNYI EGYETEM
ÖKOLOGIAI TANSZÉK
1077 Budapest, Rottenbiller u. 50.
Telefon: 322-2660

ÖKO / P

Ára: 300 Ft

ISSN 0002-5658